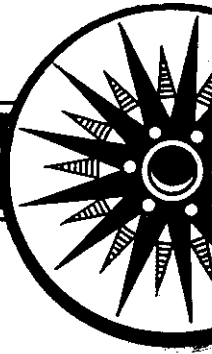
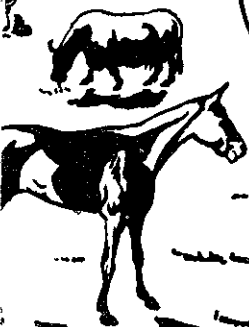
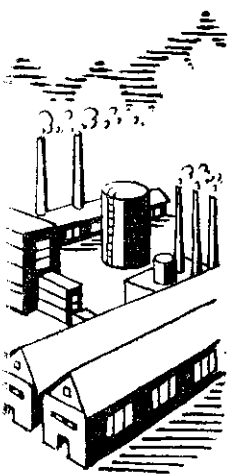


ol. 3 — Nº 17

DICIEMBRE
1949

ORGANO DE DIVULGACION DEL MINISTERIO
DE AGRICULTURA E INDUSTRIAS



INDICE

	Pag.
El Fomento de la Cooperación Interamericana en el desarrollo del cultivo del caucho, R. D. Rands y William Mackinnon	387
En la Explotación forestal no puede andarse por las ramas, Filiberto Gómez González	395
Nuevo invento para la agricultura mecanizada, Frank J. Taylor	397
Cómo conservar los pastos para la época de sequía en forma práctica y económica	400
El aborto contagioso, Ing. Máximo Fernández	404
Drogas recomendadas para el tratamiento de algunas enfermedades de los animales, Dr. Vyrle Stauffer	408
Alguna información sobre ensayos efectuados en el tratamiento de semilla de arroz, Lucy Hastings	410
La cachaza como fertilizante, C. E. Beauchamp., M. S.	414
Podas, Ing. Jesús Jiménez J.	412
Aceites Esenciales	422
Legislación Industrial	424
Indice Bibliográfico	426
Derechos vencidos de invenciones inscritas.....	427
Información sobre industrias establecidas: Industria del hule.....	428
Características de los centrales de menor capacidad en Cuba, Carlos A. Ramírez	429
Alerta! Carlos Luis Valle	432
La Reina, Nara Sibaja O.	439
Indice alfabético del Volumen III.....	445
Indice de Autores del Volumen III.....	448

NUESTRA PORTADA

Esta fotografía aérea muestra, a la izquierda de la línea blanca que es la carretera que conduce a Puntarenas en el sector de Macacona, los trabajos de Conservación de Suelos llevados a cabo durante este año, por la Sección de Conservación de Suelos del Ministerio de Agricultura, en la finca de don Gonzalo Jiménez, en una extensión aproximada de 120 manzanas.

SE SOLICITAN CANJES

SUELO TICO

Organo de Divulgación del Ministerio de Agricultura e Industrias

Editado por la Sección de Publicaciones y Biblioteca

Vol. III

San José, C. R., Diciembre de 1949

Nº 17

El Fomento de la Cooperación Interamericana en el desarrollo del cultivo del caucho

Por R. D. RANDES (1) y WILLIAM MACKINNON (2)

Antes de presentar un informe sobre el asunto nombrado, se debe contestar a la pregunta que se levanta siempre que se trata de un proyecto prolongado del cultivo de caucho natural; en el no lejano porvenir, no ha de ser reemplazado el caucho natural por el caucho sintético?

Por cierto, no se puede pronosticar que ha de resultar de las investigaciones en lo futuro. Sin embargo, parece ser casi seguro que habrá siempre un mercado para los dos tipos de caucho, siempre que el precio sea favorable. Es una economía mundial creciente, especialmente entre los millones de habitantes del Lejano Oriente, no ha de ser lejos el día cuando las áreas ya plantadas al caucho Hevea no podrán producir bastante para abastecer las exigencias aumentadas.

Para hacer contestación inmediata a la pregunta antedicha, no podemos más que referirnos al juicio considerado de los expertos más competentes o idóneos en el campo del caucho sintético. Esto puede resumirse con decir que los sintéticos ya cono-

cidos no sirven para reemplazar por completo el caucho natural, aún cuando en caso de emergencia. Un 25% de la demanda de los Estados Unidos debería ser necesariamente del caucho natural. En el año 1948, un 70% del caucho que gastó los Estados Unidos fué del natural, y más de 90% de aquella cantidad vino del Lejano Oriente, de áreas de trastorno político y económico casi incesante. Estos factores hacen necesario el amontonamiento o la acumulación "stockpiling" de grandes cantidades de caucho lo cual es muy costoso y complejo de procurar, y difícil de rotación. Por eso, una producción apreciable de caucho natural en el Hemisferio Occidental sería de gran importancia estratégica para los Estados Unidos.

En lo que se refiere a la América Latina, el problema presenta otras facetas. Generalmente, los países no se encuentran en posición de invertir millones de dólares en equipos necesarios para producir el caucho sintético bastante para el abastecimiento

1) Head Agriculturist in Charge, Division of Rubber Plant Investigations, U. S. Plant Industry Station, Beltsville, Maryland.

2) Principal Agriculturist (Plantation Management Advisor), U. S. Cooperative Rubber Plant Field Station, Turrialba, Costa Rica.

de la demanda cada vez más subida, de esos mismos países. El Brasil, por ejemplo, en 1940 fabricó solamente 236.159 plantas, mientras que en 1948, produjo aproximadamente 1.000.000. La mayoría de los países están obligados a emplear en sus transacciones de importación el escaso cambio extranjero, sea el caucho importado natural o sintético. Por eso, es el plan de los países más grandes producir lo necesario para sus propias necesidades y, si resultara lucrativo, aumentar la producción para exportación.

El mismo impulso, algo modificado, existe en los países más pequeños, principalmente los de la América Central, donde no hay necesidad de emplear tanto el caucho. En estos últimos países, la exportación es la mayor consideración, todavía incierta en vista de la competencia en el mercado mundial, la amenaza actual de sobreproducción y lo impredecible de la situación a los diez o veinte años de aquí. No es posible separar la producción del caucho natural, en cualquiera parte del mundo, de la economía. En este respecto, el trabajo de extensión, en los países que van desarrollando el cultivo de *Hevea* solamente para fines de exportación debe ser bien considerado, y llevado a cabo con cautela. Una política de "poco a poco" es muy aconsejable.

Estado actual del programa

Desde el año 1941, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ha mantenido cooperación activa con doce repúblicas latinoamericanas que son: el Brasil, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, El Ecuador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y

el Perú. Varios otros países han manifestado interés, pero no hay fondos disponibles para prestarles ayuda técnica.

El programa de cooperación científica y cultural del Departamento está apadrinado por el Comité Interdepartamental sobre el cambio de la Educación e Información del Departamento de Estado, del cual recibe el proyecto anualmente la suma de \$345.000. Unos 18 técnicos se emplean, incluso los administradores y consultantes en las oficinas principales de Beltsville. Durante los años de la guerra reciente, el programa se encontró impedido por falta de personal, y actualmente por gastos de operación muy subidos, por los cuales no ha habido ningún aumento de fondos compensatorio.

Plantaciones de demostración

El título oficial de este proyecto es "Rubber Development" ("Desarrollo del Cultivo del Caucho"), el cual implica tanto las investigaciones necesarias como ayuda en todas las fases de cultivo y desarrollo comercial, hasta la producción del caucho crudo, tal como se vende en los mercados del mundo. Las fases de desarrollo del programa abrazan el tipo regular de actividad de fomento agrícola, además del campo más especializado de fabricación en las fincas caucheras particulares o comunales.

Como cultivo nuevo, casi todos los gobiernos cooperadores y muchos individuos y compañías han convenido en establecer primeramente unidades de demostración de tamaño variado. Estas formarán la base para estimular y ensanchar la plantación cauchera pequeña o familiar, la cual, según

las pruebas hechas en el Lejano Oriente, es la manera más económica de producción, y seguramente el plan que mejor se adapta al temperamento y la habilidad de los latinoamericanos.

Existe ahora un total de 30.000 acres de tales plantaciones de demostración en todos los países. Son centros indispensables en donde se practican las investigaciones experimentales del programa. Nuevos clones se comparan uno con otro, y durante los primeros dos años varios cultivos alimenticios se intercalan con las filas de árboles de caucho.

Plantaciones en pequeñas fincas

En muchos de los países más grandes, el programa de establecimiento de fincas pequeñas ha sido iniciado o está actualmente bajo consideración. Estos varían de un país a otro, según las condiciones existentes, y los métodos y el alcance de la ayuda monetaria prestada por los varios gobiernos cooperadores. En 1946 el Dr. M. F. Barrus, antiguamente Extensión Director de la Cornell Agricultural Experiment Station (Estación Experimental Agrícola de Cornell), hizo un estudio de los problemas de la América Central, y especialmente de Costa Rica. Encontró que: "En general los dueños de fincas pequeñas no se interesan en plantar el caucho de su propia iniciativa por falta de conocimiento de la planta, de medios económicos y de tiempo, y la incertidumbre de un mercado ventajoso. Por tanto que el caucho no es alimento, falta también aquel motivo.

Tomando en consideración todo esto, no se debe culpar al granjero pequeño, sobre todo cuando se re-

cuerda uno del período largo que transpiró después del establecimiento exitoso de las plantaciones del Lejano Oriente, antes de que los cultivadores de allá sacaron provecho del cultivo. Por eso, estímulo, apoyo económico, prolongada dirección y buen consejo durante los primeros cinco años de la plantación son absolutamente necesarios. A esta conclusión también han llegado los oficiales de los gobiernos latinoamericanos y los representantes de este Departamento en los varios países. Hasta que algunas pequeñas fincas en cada distrito en realidad produzcan el caucho, que se venda provechosamente en el mercado, no se puede esperar que una industria de este tipo siga desarrollándose y ensanchándose bajo su propio impulso.

Por tanto que una plantación pequeña de caucho no debe de exceder unas 4 hectáreas (10 acres), ella constituye solamente una cosecha secundaria, y una fuente de incremento adicional pequeña. Por eso es aconsejable que se incluya en proyectos de colonización, tales como se están estableciendo en el Brasil, el Perú y Colombia; o igualmente se puede introducir el cultivo en poblaciones ya existentes de fincas pequeñas, en donde una cosecha lucrativa secundaria se necesite. Ejemplos del último tipo se encuentran en México y Guatemala. Éxito logrado en plantaciones de los tipos mencionados varía generalmente con la eficacia del programa general de ensanchamiento y desarrollo. Sin embargo, es absolutamente necesario que un representante técnico en cada distrito sea bien habilitado y adiestrado en los métodos de producir caucho, y que, si es posible, cada uno de los hacendados coo-

peradores se visiten mensualmente durante los primeros años de la plantación. Por tanto que cultivos alimenticios y otros cultivos cadañales se intercalan con el caucho durante los primeros dos años, esta intercalación necesita atención especial, para lograr resultados óptimos de los dos componentes.

Suministración de fondos para el cultivo de Caucho

El tipo ideal de desarrollo de pequeñas fincas debe seguir el plan de la comunidad, de manera que unas 20 hectáreas de caucho, divididas entre las fincas vecindarias pueden ser sangradas y el látex coagulado y procesado en una fábrica central, que sea capaz de producir un caucho de alta calidad. El costo de tal fábrica sería de aproximadamente \$1.000. y el equipo individuo de cada cultivador, que consiste en cuchillas especiales de sangrar, tazas (para recolección de látex), ganchos, espitas, y latas de kerosene, llegaría a costar unos \$50.

Presupuestos del costo total de producir el caucho han de variar, naturalmente, de un país a otro, y aún entre los distritos de un mismo país, dependiente del pago que reciben los jornaleros, en caso de que el mismo dueño de la finca no hace el trabajo. Lo antedicho, y los presupuestos que siguen, están basados sobre el conocimiento experimental regional y cálculos moderados.

En Costa Rica, por ejemplo, el capital requisito, inclusive de la siembra, conservación durante un período de cinco años, sangría y equipos de fábrica se ha calculado en un total de aproximadamente \$131 por hectá-

rea (\$53 por acre). Un cultivador y su familia, con 4 hectáreas de caucho en plena producción (después del noveno año de edad) tendrá que sangrar diariamente (a media espiral, cada dos días) 600 árboles al día, los cuales deberían rendir aproximadamente 16 kilogramos (40 libras) de caucho seco. Al precio regional o de exportación tan bajo como \$0.15 por libra (moneda norteamericana), su ganancia por seis horas de trabajo sería \$6.00. Puede contarse con esto durante, por lo menos, 250 días del año, procedente de sus 4 hectáreas. Su ganancia neta sería por lo menos el doble de la escala de pago actual, y desde luego el resto del día (después de las dichas seis horas) lo tendría libre para atender sus cultivos de subsistencia y otras actividades. Como regla general, sin embargo, ningún plantador tiene costumbre de sangrar los árboles 250 días al año, por tener que plantar y cosechar los otros cultivos durante las estaciones de más actividad agrícola. Esto no entabla ningún daño a los árboles caucheros; al contrario, el descanso resulta en mayor rendimiento de látex y mejor calidad de caucho, y esta es una de las mayores ventajas del caucho como cultivo de pequeñas fincas.

Aunque cientos de cultivadores en los varios países han plantado pequeños lotes de caucho con material suministrado por las estaciones experimentales, el porcentaje de áreas establecido con buen resultado en los varios países varía de fracaso completo hasta un alto porcentaje de proyectos bien administrados y sumamente exitosos. El éxito depende de una cuidadosa selección de cultivadores, eficacia de la subsecuente inspección, y la ausencia de inespera-

dos y extraordinarios daños o circunstancias.

Hasta ahora no se ha creído deseable fomentar un rápido ensanchamiento de plantíos, porque el programa de investigaciones no ha desarrollado todavía ni material de plantar ni operaciones enteramente satisfactorias. El objetivo ha sido, ir lentamente y si fuera posible, obtener buenos resultados con el número limitado de plantadores que se pudieran aconsejar o dirigir adecuadamente. Se cree que cuando los árboles en estas pequeñas plantaciones lleguen a producir un incremento satisfactorio al dueño, los otros cultivadores se animarán a plantar el caucho, y que el área plantada aumentará poco a poco. Este crecimiento despacioso tiene la ventaja de ser basado sobre un fundamento económico, y de poder usar clones y métodos mejorados a medida que éstos se desarrollen. También evita las pérdidas que se han sufrido en algunos casos, de plantíos hechos por un gran número de individuos a quienes faltaban la destreza y el conocimiento necesarios para el cultivo del caucho.

Adelanto de plantaciones pequeñas

Nuevos distritos o localidades prometedoras, donde todavía no existe ningún plantío de caucho, deben considerarse, junto con la terminación de los "programas comunales" o patrones ya establecidos. Aceleración de plantación debía resultar bien si se le presta ayuda al cultivador de la manera siguiente, además de nombrar un inspector que haga visitas periódicamente (mensualmente o bimestralmente) y que le instruya al plantador y le aconseje con relación a

la siembra, intercalación, poda y sangría de los árboles:

1. Suministrar árboles gratis o a un costo nominal.
2. Subvencionar al plantador con una suma estipulada, desde el tiempo de plantar los árboles hasta que tengan cinco años de edad.
3. Otorgar préstamos por medio de bancos regionales de crédito agrícola o asociaciones, en una cantidad suficiente para pagar los gastos. Este préstamo, con interés, sería amortizado gradualmente después, por ejemplo, del sexto o séptimo año, permitiendo empezar la sangría de los árboles en el quinto año.
4. Animarles a vencer los gastos de mantener los árboles hasta que empiecen a producir caucho. Los cultivadores de medios económicos limitados necesariamente plantarían un área relativamente pequeña, y se esforzarían a pagar los desembolsos con las ganancias que reciban de la venta de los cultivos intercalados.

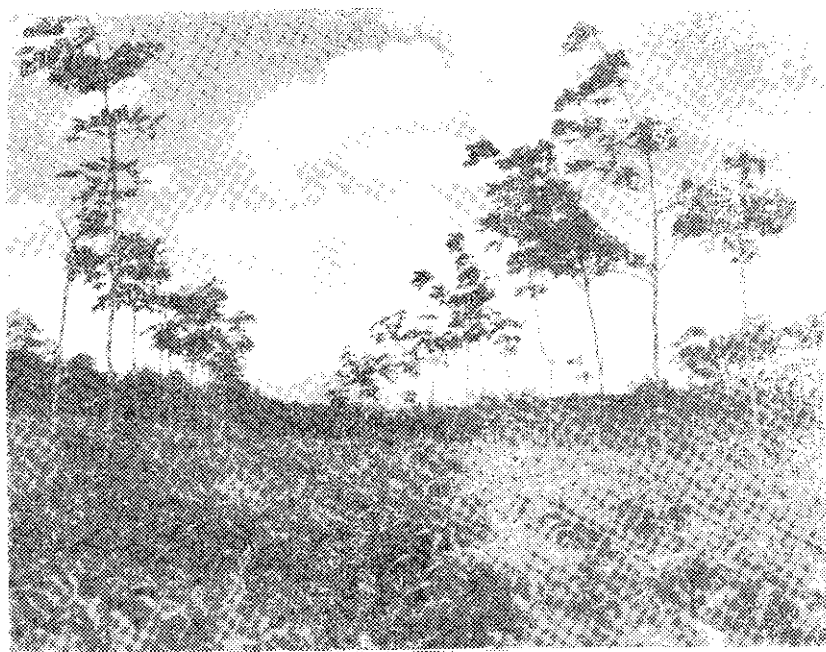
En general, es evidente que en los proyectos de colonización la inclusión del caucho necesitará una subvención limitada por parte del gobierno, bajo métodos 1 a 3. Estos ya son alternativas bien acogidas en la mayoría de los países, y requieren el mantenimiento de almácigas nacionales para producir y distribuir los troncos injertados de alto rendimiento. En casi todos los casos, estas operaciones, tanto como la dirección técnica especializada y el mantenimiento continuado están bajo el control de la estación cooperativa a la cual los ex-

perros en caucho de este Departamento están designados.

Al costo de \$100.000 podrían ser establecidas 4 ó 5 hectáreas de caucho en cada una de 40 fincas cada año, y al cabo del séptimo u octavo año, las plantaciones serían capaces de sostenerse, sin necesitar más ayuda gubernamental. En vista de los objetivos nacionales de, por lo menos, las más grandes repúblicas cooperadoras, los excelentes resultados re-

cientemente obtenidos y el mayor conocimiento del cultivo de caucho, una aceleración moderada parece ser justificada.

(Presentado ante la reunión de Latin American Agricultural Extension Workers, 23 de agosto al 2 de septiembre de 1949, en Turrialba, Costa Rica, bajo los auspicios del Inter-American Institute of Agricultural Sciences y la Food and Agriculture Organization of the United Nations).



(Fotografía tomada en octubre de 1949 por E. P. Imle). Plantación de seis acres de extensión de árboles jóvenes de hule creciendo en la Finca La Marina. Esta plantación se ha intercalado con yerba Imperial hasta que los árboles alcancen el tamaño de entrar en producción.



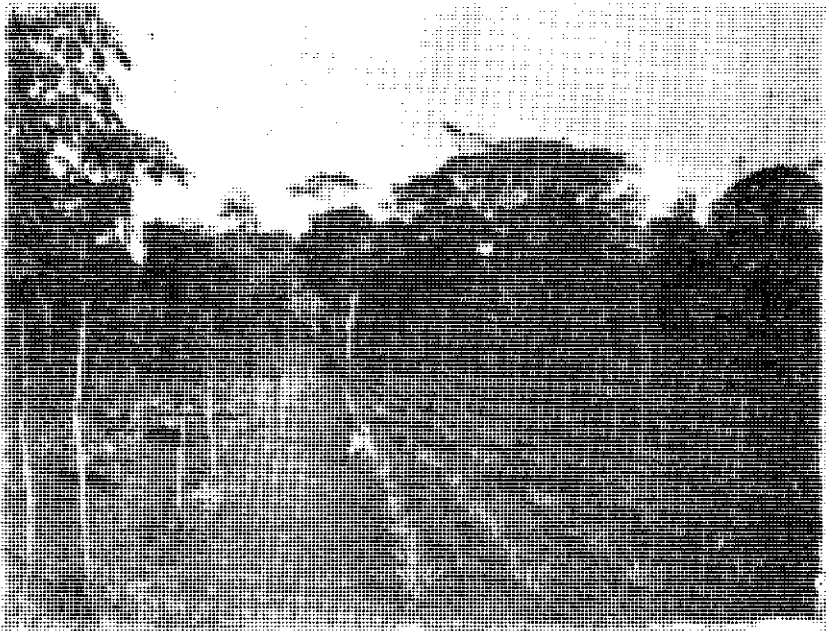
(Fotografía tomada en octubre de 1949 por E. P. Imle). Cargando balas de hule crepé del camión a un vagón de la Northern Railway para ser embarcado a la factoría en San José. Este hule agricultores independientes, o colonias pueden participar de la entrada substancial derivada de la producción de hule.



Una plantación de hule cerca de Guápiles con yuca cultivada entre las hileras de árboles jóvenes. Cultivos intercalados pueden sembrarse durante los primeros tres a cuatro años después de sembrados los árboles.



Tiquisque creciendo entre árboles jóvenes de hule en la Línea Vieja.



Una plantación joven de hule cerca de Guápiles con piñas sembradas entre las hileras de árboles jóvenes a fin de utilizar el terreno hasta que los árboles de hule lleguen a la edad de producción.

En la Explotación forestal no puede andarse por las ramas

Por FILIBERTO GOMEZ GONZALEZ

*Los bosques los tala el hombre
labrando su propia ruina.*

(USIS)—En Ginebra (1947) y en Teresópolis, Brasil (1948), se han celebrado conferencias de importancia mundial en el campo de la agricultura y la alimentación. La reunión que tuvo lugar cerca de Río de Janeiro, el año pasado, fué la Primera Conferencia Interamericana de Silvicultura y de Productos Forestales de la América Latina.

Sus trabajos realizados —como en el caso de la Constitución de las Naciones Unidas— pugnan por la elevación del nivel de vida de todos los pueblos de la Tierra. En esa Conferencia se puso de manifiesto que, si las reservas forestales de los países latinoamericanos se explotaran adecuada y científicamente, aun habría un excedente de madera que podría abastecer a los mercados mundiales, especialmente a los más necesitados.

Porque en México, como en el resto del Mundo, la escasez de madera y otros productos forestales —resultado de incendios y talas inmoderadas, muchas veces a la misma sombra de las autoridades— nos ponen frente a frente con una crisis económica verdaderamente alarmante. La creación de modernas industrias madereras, que aprovechen los últimos adelantos técnicos y científicos, haría posible aprovechar la gran potencialidad maderera de que aún dispone la América Latina. A nadie escapa el hecho de que el equipo para estas industrias tendría que adqui-

rirse en los Estados Unidos y que a Norteamérica interesa muy especialmente, también —por muchos motivos, entre ellos el convencimiento de que la recuperación y prosperidad de las demás naciones son indispensables para la seguridad y la prosperidad de ese país— ayudar en la instalación de las mismas en los países latinoamericanos. Para cubrir los gastos inherentes a la creación de estas nuevas industrias se podría contar con los ingresos correspondientes a una mayor exportación y consumo local, y con la ayuda honrada, franca, patriótica y decidida de los gobiernos interesados.

Una nueva organización de la explotación forestal —sobre bases científicas y patrióticas, insistimos— ayudaría incalculablemente en evitar los desastrosos efectos de la tala inmoderada que trae, como consecuencia, la erosión de los suelos y la disminución en el abastecimiento del agua, así como las inundaciones, de graves perjuicios en vidas humanas y en la economía mundial. Con esta nueva organización, también, se establecería el equilibrio entre los recursos forestales y sus limitaciones, equilibrio éste cuyos efectos benéficos sólo podrán aprovecharse plenamente por las futuras generaciones, no tanto por la generación presente. Para ellas será, especialmente, el aprovechamiento de los bosques que hasta ahora han sido improductivos, pues, con cada nueva generación, los conocimientos técnicos alcanzados irán abriendo nuevos campos para el

uso de sus productos. Para entonces —confiemos— el cuánto, cuándo, dónde y qué de la explotación de los bosques determinarán su aprovechamiento.

Para todo esto, debe convencerse a los gobiernos —como dice acertadamente Justus Gonggryp, en su artículo reciente acerca de la silvicultura en los trópicos— de que “los gastos que requiere la administración racional de los bosques son una necesidad y no el capricho de un bien intencionado, pero equivocado, entusiasmo”... y esto debe hacerse antes de que los daños sean irreparables, como ha sucedido ya en algunos Estados de la República, como son los de México, Michoacán y Jalisco y, en poco menor escala de destrucción, Chihuahua, donde la voracidad de los contratistas —algunas veces altos funcionarios del Gobierno disfrazados— se ha impuesto a las necesidades de la población.

México, afortunadamente, no vió su suelo invadido durante la última guerra mundial ni sufrió retroceso

alguno en sus programas forestales, como sucedió en Europa. Pero los cambios propios de la marcha del Tiempo exigen una revisión de estos programas y su adaptación a las nuevas condiciones de su población —y el caso se repite en cuanto a todos los demás países latinoamericanos. De aquí la importancia de una adecuada intervención gubernamental, pues, así como esta intervención puede conseguir un más alto nivel de vida para los pueblos, de igual manera su administración negativa puede ocasionar el caos más absoluto del país. Sólo los incendios —capaces de convertir ricos bosques en áridos e improductivos desiertos— son comparables en sus efectos a una administración gubernamental torpe o deshonesto que, como el fuego, puede ser causa de la desaparición o emigración de poblaciones enteras, como ha sucedido en la Tierra desde tiempos prehistóricos. Sólo que antaño esto acontecía especialmente por ignorancia; hoy, cuando se dispone del auxilio de la ciencia, nada hay que disculpe la devastación forestal.



NUEVO INVENTO PARA LA AGRICULTURA MECANIZADA

Artículo escrito por FRANK J. TAYLOR para la revista "Country Gentleman" de los EE. UU. y traducido especialmente para la revista "Suelo Tico"

Cortesía de la Oficina de Prensa de la Embajada de U. S. A.

Un nuevo invento para la agricultura mecanizada ha aparecido. Se trata de las semillas encapsuladas o sean las semillas de cuanta legumbre y planta es cultivable para el uso del hombre, envueltas en una capa de fina arcilla que las hace aparecer como alverjas grises, todas del mismo tamaño y forma. El objeto primordial del sistema fué el hacer acomodar exactamente cualquier clase de semilla, por deforme o diminuta que fuera, en los agujeros de las máquinas sembradoras, haciendo efectivo el uso de éstas, en primer término inventadas, para apurar la labor del agricultor y distribuir con una regularidad precisa en los surcos, las semillas que darán vida a nuevas y abundantes cosechas.

Al preparar esa fina arcilla con sustancias que ahuyentan los insectos, matan los hongos nocivos, y a veces en forma que atraen la humedad suficiente, otro de los objetos ha sido el de asegurar en un alto porcentaje la germinación y aprovechamiento de cada semilla que se emplea, sin pérdida de muchas, por acumulación de varias en un mismo punto de la tierra de cultivo.

La historia anterior al nuevo invento empezó en 1942, cuando el Profesor Roy Bainer, ahora Jefe del Departamento de Ingeniería Agrícola del Colegio de Agricultura en Davis, California, improvisó una máqui-

na que picaba el bulbo de la remolacha conteniendo las semillas, en tal forma que cada segmento contenía únicamente un germen. Los segmentos, sin embargo, eran informes y tan ligeros de peso que ninguna máquina de sembrar podía hacer su oficio con la precisión debida. Pensó Bainer que la respuesta al problema sería la de cubrir el segmento con una capa de alguna sustancia, hacerlos todos redondos y del peso necesario.

Varias corporaciones agrícolas o químicas se dieron a la búsqueda del material que fuera suficientemente fuerte para soportar el rudo tratamiento de transportación y uso en las máquinas sembradoras, suficientemente poroso para permitir a la semilla (organismo viviente) que respire según cambie la humedad, y suficientemente absorbente para llevar a la semilla la cantidad de agua que ella necesita para germinar.

La Compañía de Preparación de Semillas de Midland, Michigan, desarrolló su método de encapsular toda clase de semillas. *La Corporación Filtrol*, especializada en sustancias de filtración para legumbres y aceites combustibles, bajo la dirección de Fred W. Burgess, decidió usar, después de ensayar 200 sustancias para envolver, el "montmorillonite", fina ceniza volcánica de millones de años de existencia, que se encuentra

en el fondo de algunos lagos ya secos del Estado de California, Arizona, Oklahoma y Mississippi. Esta ceniza no sólo llena todos los requisitos sino que existe en cantidades sin límite.

El mecanismo de envolver las semillas en el montmorillonite era problema secundario usando máquinas envoltoras semejantes a las empleadas en la confección de confites rellenos y píldoras medicinales. Se echan las semillas en los tambores giratorios de esas máquinas envoltoras, se rocía sobre los pequeños embrones un vaho, después del cual se añade poco a poco el montmorillonite en polvo, en forma alternativa con el vaho, y por la cantidad que necesita la semilla, según su forma y tamaño original, para alcanzar el volumen deseado. Cuando la operación de cubrirlas ha terminado, las semillas encapsuladas son pasadas por un cernidor para asegurar que tengan el mismo diámetro necesario para ajustar con perfección en los agujeros de la máquina sembradora de precisión.

Entre tanto, el mismo Bainer había ideado un método completamente opuesto a su idea inicial de cubrir con alguna capa las semillas. Su máquina ya no sólo cortaba en segmentos el bulbo de la remolacha sino que hacía correr los segmentos sobre una serie de rodillos, unos cubiertos con sustancia abrasiva o roedora, y los otros con hule tosco, hasta dejarlos perfectamente redondos y listos para la máquina de sembrar.

Los agricultores sin embargo parecen preferir el procedimiento de

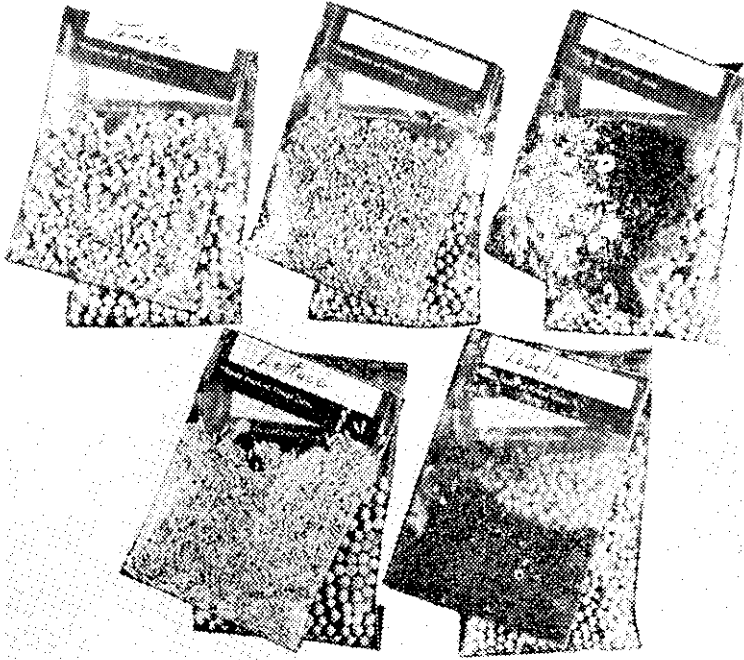
las cápsulas por darle más peso a las semillas, facilitando su manipulación en las máquinas.

En el cultivo del tomate se ha producido una verdadera revolución con la introducción del nuevo invento. Ya no se hace por el sistema de trasplante sino sembrando directamente en el campo las semillas encapsuladas. La legumbre ha resultado más sana y vigorosa y la cosecha más abundante. La segunda parte de la historia en la siembra del tomate por este sistema, es el cuidado que se debe poner para asegurar que el suelo esté listo, irrigando si no caen las lluvias en el momento preciso, evitando las congelaciones tardías y limpiándolo de las larvas destructoras de las plantas tiernas.

De gran provecho ha sido también la aplicación del nuevo sistema en la siembra del algodón cuya semilla vellosa y pegajosa no permitía el empleo de ninguna máquina sembradora. No convenía despojar a la semilla de su sustancia gomosa por ser ésta necesaria para su germinación.

En la misma forma se han favorecido la reforestación y la resiembra de pastos agotados, con el uso de semillas cuyas envolturas artificiales poseen naftalina y otras sustancias para ahuyentar a los pájaros, los ratones campestres y las lagartijas que se comen la mayoría de las semillas lanzadas a la tierra desde aviones.

Los científicos dedicados al nuevo invento están experimentando introducir en la sustancia de envolver, fertilizantes, hormonas y fungicidas.



Obsérvense en la foto del grabado, sobres conteniendo varias clases de semillas en su forma y tamaño original, y detrás de cada uno de ellos, otros sobres con las mismas semillas ya encapsuladas.

Cuando los alimentos ricos en valores nutritivos y libres, además, de venenos y enfermedades, se encuentren en todas partes, entonces habrá una base firme para las actividades de la medicina y la nutrición. Este será también un beneficio para el obrero porque encontrará alimentos puros para su familia y para sí, con desembolso menor, porque necesitará menos cantidad para satisfacer sus necesidades. Alimentos esenciales para la salud y para la vitalidad de todo, solamente pueden producirse en tierra virgen o mantenida en el estado activo indispensable, mediante la conservación del Humus, de las bacterias y demás órganos vivos necesarios de modo imperativo para equilibrar los suelos. Debemos reconocer a la tierra como un organismo vivo y no solamente como una acumulación de sustancias.

*De C. Alma Baker, C. B. E.,
en "La Tierra y sus Productos"*



Cómo conservar los pastos para la época de sequía en forma práctica y económica

Para la Provincia de Guanacaste y Zonas similares.

Todos los agricultores de Guanacaste saben que durante el invierno tienen en sus potreros gran abundancia de pastos para alimentar sus animales. Pero saben también, con amarga experiencia en muchos casos, que en el verano esos pastos se secan totalmente y los animales se ponen flacos, llegando algunos de ellos hasta a morir por falta de alimento.

¿Cómo se puede solucionar este problema?

Pues es muy sencillo: "HAY QUE GUARDAR EN LA EPOCA DE ABUNDANCIA PARA GASTAR EN LA EPOCA DE ESCASEZ"; hay que cortar los pastos que sobran en el invierno para darlos a los animales durante el verano, cuando los potreros no pueden mantener el ganado.

El forraje, cualquiera que sea, se puede conservar fácilmente en forma de HENO o en forma de ENSILAJE con poco costo para el agricultor o el ganadero.

Como se puede hacer heno:

El procedimiento es muy sencillo. Se corta el pasto con segadora tirada

por caballos, bueyes o tractor, si es que se dispone de una de estas máquinas, o con hoz o machete cuando las superficies son pequeñas.

El corte debe hacerse cuando el pasto todavía está verde y succulento, antes de semillar, porque es en ese tiempo cuando contiene la mayor cantidad de las sustancias nutritivas que el animal necesita para producir leche y carne.

Luego de cortado, se deja el pasto sobre el potrero para que le dé el sol, con el objeto de quitarle humedad y evitar que se pudra al guardarlo. Se necesitan entre 2 y 4 horas de buen sol y aire seco para secar las diferentes clases de pastos que se cultivan en el Guanacaste, siendo el pasto que menos tiempo necesita el Jaragua y posiblemente el Pará el que más tiempo necesita. Para un buen secado, el agricultor debe fijarse bien en el grado de humedad que tiene el pasto y según eso dejarlo más o menos tiempo al sol, pero teniendo en cuenta que de 2 a 4 horas es suficiente, cuando hay buen sol y un poco más si el día está algo nublado.

Cuando se trata de hacer heno con

leguminosas, se necesitará poner mayor atención al tiempo de asoleado, para obtener un buen producto.

El cambio de olor de yerba verde a un aroma agradable y algo dulce, indica claramente cuando el pasto está "curado" y listo para amontonarse. En pocos días se llega a obtener buena experiencia en cuanto a las horas de sol que se necesitan para secar convenientemente el pasto.

Una vez "curado", es decir "asoleado", se procederá a arrastrarlo con una recogedora de dientes flexibles, tirada por animales, que es la forma más económica o a mano con trinchas, hasta el lugar en que se va a hacer el montón.

Desde donde se pueda alcanzar, se va trayendo a un punto céntrico donde se hace un montón lo más grande posible.

Al hacer un montón, es necesario que los mismos peones que lo van levantando, vayan apisonándolo con los pies, y dándole una forma de lados inclinados para que el agua escorra fácilmente, en caso de que se presente alguna lluvia. Si el potrero es grande, se pueden hacer varios montones, distribuidos a distancia conveniente. Pero es necesario tener en cuenta que mientras más grande se haga el montón, menos pasto se perderá en la superficie, que por estar directamente expuesta al sol, se secará y se convertirá en paja.

Una vez hechos los montones de heno, se procurará sujetarlos con palos o alambre, para que el viento no deshaga los montones.

En esta forma, el pasto se conservará fragante y apetitoso para el ganado y podrá empezar a suministrarse desde que falte el forraje verde en los potreros hasta el comienzo de las nuevas lluvias.

LOS ENSAYOS HECHOS EN EL GUANACASTE, HAN CONVENCIDO YA A MUCHOS AGRICULTORES DE QUE EL GANADO DE TODA CLASE, COME CON GUSTO Y CON PROVECHO EL HENO PRODUCIDO DE ACUERDO CON ESTAS RECOMENDACIONES.

Como se puede hacer ensilaje:

El ensilaje consiste en guardar el pasto húmedo y fresco en depósitos especiales, en los que aislándolo del aire, se evita su descomposición y se mantiene en una forma muy parecida y tan nutritiva como el pasto verde.

El pasto ensilado se transforma dentro del silo y adquiere otro sabor, olor y color, pero el ganado lo come casi con más gusto que el pasto verde.

Hay muchas formas de hacer los silos, pero el de construcción más barata y sencilla para la mayoría de las zonas ganaderas es el **SILO DE TRINCHERA**. Estos silos pueden llenarse cada año o cuantas veces se presenten cosechas abundantes de pastos; permiten conservar un alimento de excelente calidad, para ser usado meses más tarde cuando haya escasez.

El silo de trinchera consiste en una zanja excavada en el suelo, como la que se muestra en el dibujo, con las paredes inclinadas, para evitar derrumbamientos y para conseguir un mejor apisonado del pasto.

La capacidad depende de la profundidad, ancho y largo que se quiera o se pueda dar a la zanja, de acuerdo con las condiciones del terreno en que se abre. Por lo general se construyen ladas de pasto picado.

de una capacidad entre 10 y 30 tone-

Los silos de trinchera deben tener desagües, para que la humedad que pueda infiltrarse dentro, no dañe el ensilado. Los mejores sitios para construirlos son aquellos que están en lugares de pendiente pronunciada (lugares inclinados) o faldas de cerro, para que el agua escurra mejor.

El forraje para ensilar puede ser maíz, pasto gigante, pará, guinea y cualquier otro pasto que pueda cortarse tierno y jugoso.

Para llenar un silo de trinchera, es necesario cortar y picar el pasto tierno, echándolo inmediatamente en capas uniformes y bien apisonadas en la trinchera, para que el ensilado quede compacto.

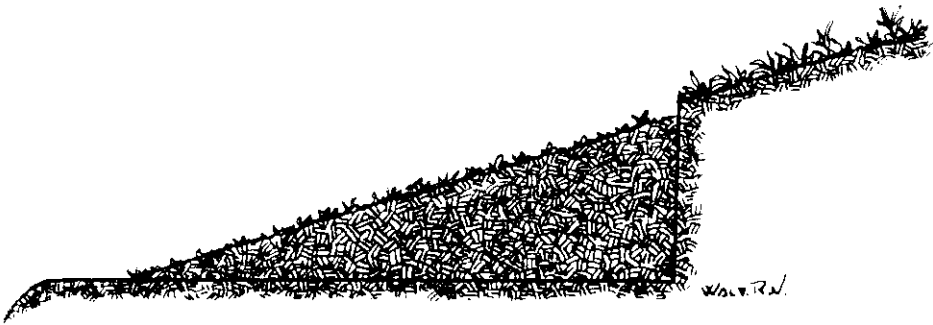
Cuando el silo está lleno, se cubre bien con paja y sobre la paja se echa una capa de tierra de 6 a 10 pulgadas de modo a tapar completamente la trinchera. En esta forma queda el

pasto conservado desde 3 meses hasta 3 años, hasta que el finquero necesite darlo a sus animales.

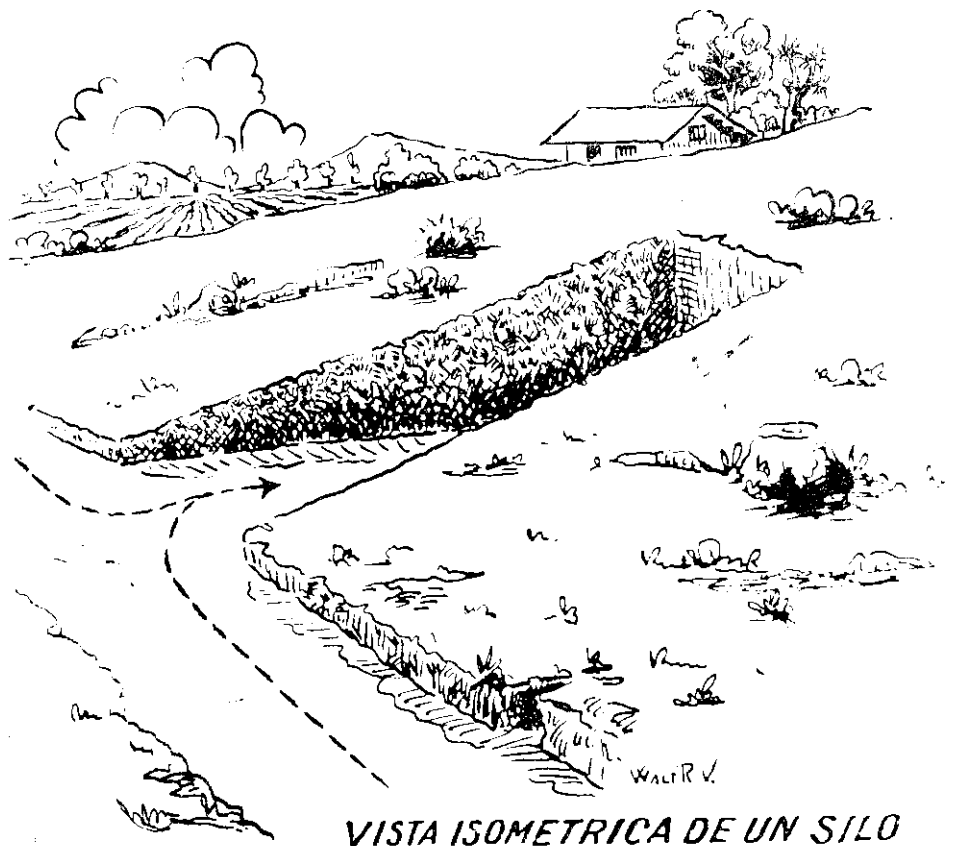
SI ESTA UD. INTERESADO EN HACER HENO O CONSTRUIR UN SILO DE TRINCHERA O DE OTRO TIPO, DIRIJASE A LA AGENCIA DE STICA MAS CERCANA, DONDE LO INFORMAREMOS DETALLADAMENTE Y LO AYUDAREMOS EN SU TRABAJO.

NO PERMITA QUE SUS ANIMALES SUFRAN HAMBRE EN EL VERANO. APROVECHE LOS PASTOS QUE SOBРАН EN EL INVIERNO EN FORMA DE HENO O DE ENSILADO.

RECUERDE SEÑOR FINQUERO, QUE LOS POTREROS CORTADOS PARA HENO YA NO NECESITAN QUEMA.



SECCION LONGITUDINAL DE UN SILO DE TRINCHERA



VISTA ISOMETRICA DE UN SILO

DE LA DIRECCION

Aún cuando el presente número es el quinto del Volumen III, incluimos en él el Índice de Materias y de Autores que correspondería al número próximo, porque se ha dispuesto, para darle una orientación diferente a nuestro trabajo, que a partir del año 1950 SUELO TICO salga bimestralmente.

Tenemos el propósito de aumentar la circulación de Boletines y hacia ese fin van encaminados nuestros esfuerzos, sin descuidar, naturalmente, la atención que nos merece la Revista, de la que nos sentimos verdaderamente orgullosos porque forma parte preponderante de nuestro consciente afán de servicio y cuenta con el constante favor del público lector, que se traduce en el progresivo aumento de su circulación.

EL ABORTO CONTAGIOSO

Por el Ing. **MAXIMO FERNANDEZ**,
Agente Agrícola de STICA en
Villa Quesada.

Son muy pocos los ganaderos costarricenses que se han dado cuenta cabal de lo que significa para sus hatos el aborto contagioso, que es una de las enfermedades más persistentes y peligrosas para la economía pecuaria.

Los daños que causa alcanzan frecuentemente una fuerza destructiva tan alta, que pueden llevar a la ruina a un ganadero. Cuando la enfermedad se presenta en un hato, puede llegar a adquirir tal virulencia que los abortos se generalizan y el ciclo biológico de la reproducción se interrumpe, parcial o totalmente, con consecuencias desastrosas para la economía del ganadero.

Por las razones apuntadas, es indispensable que el ganadero conozca, aunque sea en términos generales, la naturaleza y causas de esa terrible enfermedad, para que esté en capacidad de presentar una lucha intensa y decisiva, en el momento oportuno.

La enfermedad es causada por un microbio llamado BRUSELLA (Bacilo de Bang's) y se presenta en tres especies diferentes, que son:

BRUSELLA ABORTUS, BRUSELLA MELITENSIS Y BRUSELLA SUIS, que afecta generalmente a los vacunos, cabros y porcinos, respectivamente.

A más de ser de terribles consecuencias para el ganado, como antes se ha dicho, la enfermedad constituye una amenaza para la salud humana, según lo han demostrado experimentos científicos recientes.

Diferentes estados de la enfermedad pueden ser contraídos por el hombre, de la siguiente manera:

- 1.—Por ingestión de leche cruda procedente de animales infectados.
- 2.— Por contacto, al remover placentas de animales infectados.
- 3.—Por contacto, al manipular fetos abortados.
- 4.— Por ingestión de aguas procedentes de lugares infectados.

En el ganado vacuno, en los terneros y en las novillas que aun no han sido embarazadas, las defensas naturales del organismo atacan a los agentes de la enfermedad, presentando así una gran resistencia. Los animales que se encuentran en estado de preñez son los más afectados por la enfermedad, que tiende a atacar primeramente las membranas que cubren el feto. Estas membranas se encuentran unidas al útero y cuando la infección es grande, la degeneración de las células adyacentes trae como consecuencia la expulsión del feto. Pero no sólo las hembras son objeto y medio de contaminación, sino también los machos. En los toros, los microbios se localizan por lo general en los testículos o en las vesículas seminales, afectando los tejidos de los órganos reproductores y produciendo algunas veces marcada esterilidad.

Los medios de infección más comunes son:

- 1.—Introducción de animales infectados a un hato sano.
- 2.—Contacto entre animales sanos e infectados.
- 3.—Mediante deposiciones fecales y la orina.
- 4.—Contacto del feto, expulsión uterina y membranas fetales con el pasto, corrales, establos y lugares adyacentes.
- 5.—Contacto de animales infestados con aquellos sanos que tengan raspaduras o rasguños externos.
- 6.—Por contacto. Sirviendo el hombre como medio activo (visitas a fincas infestadas o atención médica a animales infestados).
- 7.—Ingestión de aguas de escurrimiento y drenajes de secciones infestadas.
- 8.—Mediante la aparición en una finca de perros o zopilotes que hayan estado previamente en contacto con fetos y descargas fetales en algún caso de aborto.
- 9.—Por contacto de toros infestados con vacas sanas, o viceversa.

DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD

De la susceptibilidad del animal durante el período de gestación depende que la enfermedad se presente al comienzo del embarazo o en un estado más avanzado del mismo. A veces puede presentarse al segundo mes de habilitada la hembra. La aparición más corriente y en la que el número de abortos es mayor, es durante el quinto y séptimo mes. En estos casos es cuando más trastornos ocurren en los órganos genitales,

y cuando la retención de la placenta es más común.

Cuando el aborto ocurre entre el séptimo y noveno mes de la preñez, aunque la debilidad del feto es patente, algunas crías llegan a vivir, pero son muy susceptibles a las enfermedades comunes de los terneros.

La enfermedad no sólo se localiza en los órganos reproductores de los vacunos, sino también en las ubres. Algunas veces persiste en estado crónico por varios años.

Cuando la enfermedad es adquirida por las vacas, las manifestaciones de aborto pueden presentarse durante gestaciones continuas o interrumpidas. En casos crónicos en que la ubre es afectada, la infección puede de pronto ser transmitida a los órganos genitales, aun cuando el animal haya parido normalmente una o varias veces.

SINTOMAS

Por ser los síntomas tan inconsistentes e indefinidos, es difícil precisar con exactitud un diagnóstico concreto, a no ser con la ayuda de un análisis de laboratorio. Sin embargo, algunas manifestaciones generales pueden servir de guía al ganadero y ponerlo sobre aviso para que tome las medidas de control necesarias.

Entre otras manifestaciones comunes están:

- 1.—Expulsión del feto a partir de los dos meses de preñez.
- 2.—Cambios del estado normal, comunes a las vacas próximas a parir (pujos, inflamaciones de los órganos genitales, hinchazón de la ubre).

- 3.—Frecuentemente, secreciones líquidas de las vías genitales. (Flujo de color amarillo o acaramelado).
- 4.—Retención de las pares.
- 5.—Inflamación del útero.
- 6.—Esterilidad.
- 7.—A veces, inflamación de las rodillas.
- 8.—En los toros, inflamación de los testículos.

Todos estos síntomas pueden ser comunes al proceso natural y normal del parto, por lo tanto es muy difícil considerarlos con precisión como síntomas de enfermedad, pero si deben estimarse como sospechosos.

Generalmente se confunde la BRUCELLOSIS (EL ABORTO CONTAGIOSO) con una enfermedad venérea llamada "tricomoniasis". Esta enfermedad es transmitida a las hembras por medio del toro y se manifiesta en acumulaciones de pus e inflamaciones de la vagina y el útero, ocasionando así dificultad para habilitarse, esterilidad, y en casos muy agudos, aborto.

RETENCION DE LAS PARES

En el curso del parto normal, el animal expulsa las pares inmediatamente después del parto o transcurridas algunas horas. Pero pasadas 24 horas después del parto sin haber sido expulsadas las membranas fetales, se puede comenzar a sospechar de alguna inflamación uterina que cause aun la adherencia de dichas membranas. Si estas membranas son retenidas por más de dos días, la putrefacción es inminente y la secreción de toxinas influye en el estado del animal, manifestándose como fiebre, pérdida del apetito, etc.

Así pues, las pares deben removerse antes de que la putrefacción comience, procurando separar los puntos de contacto (cotiledones), y extraerlas con el mayor cuidado. Un lavado vaginal con una solución desinfectante, es muy aconsejable.

CONTROL DE LA ENFERMEDAD

Lo mejor es prevenir la enfermedad y perseverar en la aplicación de medidas higiénicas para erradicarla de los lugares en que exista.

La infección se puede prevenir o controlar en la siguiente forma:

- 1.—No introduciendo animales infectados a un hato sano.
- 2.—Desviando aguas de escurrimiento superficial de fincas vecinas infectadas.
- 3.—Evitando el contacto de los animales con el personal de fincas vecinas, que pueden introducir la infección en sus ropas, zapatos, etc.
- 4.—Vacunando regularmente los terneros de los 4 a los 8 meses de edad y a las vacas con cuatro meses de preñez.
- 5.—Separando los terneros de las vacas, a edad temprana.
- 6.—Haciendo análisis de laboratorio dos veces al año.
- 7.—Eliminando a los animales que en el análisis den reacción positiva.

No estando todos los agricultores en condiciones de afrontar el gasto que la diagnosis de laboratorio significa, es conveniente que, conociendo ya algunos aspectos generales del desarrollo de la enfermedad, se inicie un programa reconstructivo me-

diante el control sanitario de los terneros, ya que éstos por ser los más resistentes al ataque del bacilo, ofrecen el mejor campo para iniciar una campaña de prevención.

La campaña que se sugiere, consiste en el aislamiento de los terneros y su vacunación sistemática entre los cuatro y los ocho meses de edad, así como la vacunación de futuras madres a los cuatro meses de preñez.

La realización de un plan de prevención requiere que el agricultor actúe sistemáticamente y que persevere en la aplicación de las medidas

recomendadas, con la seguridad de que ello se traducirá en aumento de sus ganancias en el futuro.

Cuando hablamos de que el agricultor debe actuar sistemáticamente, queremos decir que debe trabajar de acuerdo con un orden permanente, llevando récords individuales de los animales, único medio de obtener un control eficiente.

Las Agencias Agrícolas de STICA estarán muy gustosas de prestar su ayuda a cualquier agricultor que la solicite, tanto para la prevención de la enfermedad, como para el tratamiento de los casos existentes.



Nuestros antepasados no destruyeron el suelo y lo dejaron gastarse premeditadamente. La mayoría de ellos vinieron del centro y del Norte de Europa y de las Islas Británicas donde el clima es diferente. Ellos estaban acostumbrados a la lluvia suave que el suelo puede absorber. La erosión no era exactamente un problema. Es fácil entender por qué cultivaron América como lo hicieron. Ellos encontraron lo que parecía un ilimitado abastecimiento de tierra y la manejaron como lo hacían en el Viejo Mundo, donde la erosión no era un peligro. Extendieron también dos cultivos que habían adoptado de la India —el maíz y el tabaco— y ambos siembros crearon problemas de erosión.

De O. R. Zeasman y J. W. Clark,
en "We Can All Help Save Our Soil"

Drogas recomendadas para el tratamiento de algunas enfermedades de los animales

Por el Dr. VYRLE STAUFFER,
Veterinario del Instituto de Asuntos
Interamericanos.

Se da a continuación una lista de diversas enfermedades y de las drogas que pueden ser empleadas en los tratamientos. Los asteriscos que acompañan a cada droga recomendada indican su efectividad, de acuerdo con el número de ellos y así por ejemplo:

* Regularmente efectiva.

** Más efectiva, etc.

En cuanto a las sulfas, las casas productoras de acuerdo con las experiencias actuales, están manufacturando combinaciones de dos o tres clases diferentes de sulfas en una sola tableta, recomendándose mucho su uso por la polivalencia del medicamento, que permite otorgarlo a los animales con mayor seguridad, especialmente cuando todavía no se ha concretado la enfermedad, ya sea por la vaguedad de los síntomas, por la premura del tiempo o por la ausencia de facilidades de laboratorio para verificar un diagnóstico rápido y correcto.

La forma de triple sulfas no es como podría creerse, un derroche de dinero, ya que cada una de ellas realza la efectividad de las otras. En los Estados Unidos se está usando esta forma de sulfas, más y más cada día, siendo sus resultados clínicos muy satisfactorios.

Antrax: Penicilina, 1 millón de unidades diariamente por tres días. Este

es un tratamiento regularmente efectivo, cuando se emprende a tiempo.

Actinobasilosis: Yoduro de Sodio intravenoso, 250 c.c. de una solución al 12%.

Pierna Negra: Penicilina. Lo mismo que Antrax.

Bronco-Neumonía: En los terneros, perros, caballos, cerdos: Sulfatiazol*, Sulfadiazine**, Sulfamerazine o Sulfamethazine***.

Neumo-Enteritis: (Diarrea de los terneros. Complejo neumónico): Sulfamerazine o Sulfamethazine***.

Diarrea de los Terneros: Sulfaguanidina*, Sulfatiazina**, Sulfamerazine y Sulfamethazine***.

El mejor tratamiento para la diarrea de los terneros es el preventivo. En lugares donde se tienen constantes molestias como consecuencia de la diarrea, se debe dar a los terneros 20 c.c. de suero para la diarrea de los terneros al momento de nacer y dos semanas más tarde 3 dosis de bacterina para diarrea de los terneros a razón de 5 c.c. por cinco días de intervalo entre aplicaciones.

Distemper Canino: Tratamiento preventivo: Hay varias vacunas. Tratamiento: Suero, penicilina, triple sulfas.

Coccidiosis de las aves: Sulfaquinaxilina***.

Cólicos en los caballos: Antifermentos, laxantes, etc.

Coriza de las aves: Sulfamethazine***.

Viruela de los vacunos: Ungüentos con cualquiera de las sulfas.

Enteritis de los cerdos: Sulfaguanidina*, Sulfathalidina***. Tratamiento preventivo: Bacterina mixta.

“Foot Rot”: Sulfamerazina o Sulfapyridina***.

Cólera de las aves: Sulfamethazine***. Prevención: Vacunas.

Viruela de las aves: Vacunas.

Tifoidea de las aves: Sulfamethazine***.

Septicemia Hemorrágica: Triple sulfa, combinación de sulfatiazol, sulfadiazina, sulfamerazina*; penicilina.

Influenza de los caballos: Penicilina*** y Sulfamerazina***.

Influenza de los cerdos: Guayacol en agua.

Inflamación de los ojos: Polvos de sulfa o de triple sulfa a los ojos.

Mastitis de las vacas: Penicilina intramamaria (viene en tubos listos para su inyección en el pezón).

Infección del ombligo en los potrillos: Streptomicina y penicilina.

Retención de placenta: Triple sulfa y Urea en bolos para aplicación intra uterina.

Distemper en los caballos: Penicilina***, Sulfamerazine***.

La dosis de las sulfas es para todas la misma y se debe computar a razón de $\frac{1}{2}$ gramo por cada 10 libras de peso en un periodo de 24 horas. La primera toma debe ser la mitad de la correspondiente al período total de 24 horas y el resto debe dividirse en dos o tres tomas iguales que se otorgarán en el resto del período. La medicación debe ser continuada por 3 ó 4 días.

Hay una vacuna para el *distemper de los caballos*, bastante efectiva para prevenir esta enfermedad en los caballos jóvenes. Su acción dura por 3 ó 4 meses, de modo que si se aplica con anterioridad a la temporada en que el distemper es más prevalente, ayuda mucho a su prevención. La penicilina es el tratamiento que se debe escoger para tratar el distemper en los equinos.



Alguna información sobre ensayos efectuados en el tratamiento de semillas de arroz

Por LUCY HASTINGS.

*Fitopatóloga del Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba.
Traducción de STICA.*

Revisó someramente a continuación algunas investigaciones que he estado haciendo sobre enfermedades patógenas provenientes de la semilla en el arroz. Hasta el momento, este trabajo ha sido directamente enfocado hacia el control de la fase correspondiente a la semilla de la enfermedad causada por el *Helminthosporium Orizae*.

Aunque se ha encontrado un número de otros hongos patógenos en los ensayos de germinación de las variedades comunmente cultivadas en Costa Rica, en la serie de ensayos de invernadero ejecutados, aparece como factor limitante, casi exclusivamente el *H. Orizae*. Cuando las semillas empleadas portaban 25% o más de infestación por *Helminthosporium*, tratamiento con Fosfato de Mercurio Etilico al 5% a razón de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de onza por bushel (44 libras) dió resultados muy significativos. La enfermedad fué controlada y el efecto reflejado en el peso de las plantas. Este producto químico es vendido en América Latina con el nombre de "Granosán" por la compañía Du Pont de Wilmington, Delaware, U. S. A. Ninguno de un crecido número de otros desinfectantes para semillas empleados, llegó a controlar la enfermedad.

Ha sido de mucho interés para mí, encontrar que casi todas las variedades estudiadas portaban altos porcen-

tajes de infestación o infección en las semillas. Creo que la enfermedad causada por el *Helminthosporium* puede adquirir caracteres económicos de importancia, especialmente debido al incremento de la producción de arroz en el país. El hecho de que parte de la enfermedad está ubicada en el interior de la semilla, indica que una razón para la efectividad del Fosfato de Mercurio Etilico en comparación con otros insecticidas bien conocidos como el Arasán, Spergon, Phygon, Cuprocide, etc., se debe en parte a la volatilidad del compuesto mercurial. Una demora entre la fecha del tratamiento de semilla a la dosis indicada y su siembra hasta 4½ meses más tarde, probó no afectar la semilla, aún en nuestras condiciones de alta humedad atmosférica. Por el contrario, los resultados indicaron un incremento de un promedio de 70 a 83% después de este período de almacenaje para la semilla tratada con Granosán, en comparación con porcentajes de 63.6 a 64.5 para la semilla conservada durante el mismo tiempo pero sin tratamiento. Estas cifras indican el porcentaje de plantas germinadas y en proceso de vegetación, proveniente de la semilla sembrada. En cada uno de los varios ensayos, cada tratamiento tenía 4 replicaciones de 250 semillas cada una, o sea una población total de 1.000 semillas sembradas por tratamiento.

Debe también indicarse que cualquier incremento en la dosis del producto químico aplicado a la semilla, superior a 1½ onza por bushel, se manifestó dañino para la misma. Aún en el caso de que las semillas fueron sembradas inmediatamente después del tratamiento, una dosis de 2 onzas por bushel retardó considerablemente la germinación. Dosis excesivas causarán por supuesto mayores daños, más aún si se prolonga el intervalo entre el tratamiento y la siembra.

Este trabajo se ha limitado a ensayos en invernaderos y no incluye datos sobre rendimientos. Espero poder efectuar observaciones en la zona de mayor cultivo de arroz en Costa Rica, el Guanacaste, y obtener considerable número de datos de campo, ya que una buena parte de la semilla sembrada ha sido tratada por los Agentes de STICA con compuestos

mercuriales, de acuerdo con recomendaciones de este Instituto.

Recientemente he empezado un trabajo sobre otra enfermedad importante del arroz "brusone" causada por el hongo *Piricularia Orizae*. La infección más seria se observa en los pedúnculos de las flores, lo que impide la formación de semilla. El hongo ha sido encontrado en todas las partes de la semilla proveniente de plantas infectadas. Este hongo causa también una seria enfermedad en las hojas. No conozco hasta qué punto puede el tratamiento de semilla ayudar en el control de la Piricularia.

Esta enfermedad puede ser más peligrosa que el *Helminthosporium*, de extenderse en una zona arrocerá.

Me interesará mucho conocer de cualquier otro problema sobre semilla de arroz y por supuesto recibir muestras de semilla u otro material que pueda ser estudiado.



Cuando vimos la Ley de Inercia durante los últimos cincuenta años, causados por el consumo continuo de alimentos imperfectos (aunque éstos solamente difieran muy poco de los de completo valor nutritivo), debimos preguntarnos si ya nuestra mentalidad no está también debilitada. Hay alguien quien pueda negar que la salud y la vitalidad, y aún la vida misma, dependen de los alimentos perfectos producidos en tierras fuertes y activas?

De C. Alma Baker, C. B. E.,
en "La Tierra y sus Productos"



SECCION DEL CAFE

P O D A S

Ing. Jesús Jiménez J.

Debido a la gran importancia que la producción del café tiene en la economía del País, sobre todo en estos momentos en que las cotizaciones son sin precedentes en la historia del cultivo, creo conveniente hacer algunas observaciones sobre podas, por ser ésta la época del año en que se acostumbra hacer estos trabajos.

Siendo la gran mayoría de nuestros cafetales de avanzada edad, sus condiciones son muy desventajosas para soportar podas hondas anualmente, máxime que este es un trabajo delicado que requiere ciertos conocimientos técnicos sobre todo los relacionados con las funciones de reproducción que muy pocos trabajadores y finqueros los tienen; dadas las anteriores condiciones, creo que sería más conveniente nos limitáramos a eliminar únicamente las partes malas e improductivas de la planta, ya que como anteriormente dije, los precios pagados por nuestro café son muy halagadores, y con podas hondas lo que vamos a conseguir de inmediato es una merma de las cosechas, puesto que eliminamos gran cantidad de ramas que todavía pueden producir fruto, no digamos abundante, pero sí de mayor provecho para el caficultor, por la

sencilla razón de que las matas viejas mal podadas nunca responden a las podas hondas, pues los retoños salen raquíuticos y pronto desaparecen, y los que logran un mejor desarrollo casi siempre se agotan después de la primera cosecha. Además, en la poda se cortan varias ramas que por influencia de la cosecha recién pasada aparentemente se ven en mal estado, pero cuando la planta entra de nuevo en actividad al venir las lluvias se visten y se preparan para la producción.

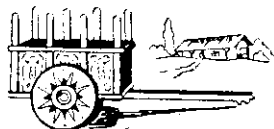
Lo más prudente en esta clase de cafetales es dedicarse a eliminar las ramas quebradas durante la recolecta del fruto, y las bandolas y ramas secas; y destinar el dinero y el tiempo que se va a gastar en una poda más costosa que no tendrá buen resultado, en preparar el terreno para la formación de almacigales en la propia finca para renovarla progresivamente conforme a sus medios y a sus necesidades, con variedades más productivas y resistentes a los factores adversos del ambiente.

En los cafetales que no son de gran edad, debe hacerse una poda racional o adecuada a cada planta, que tienda a la mejor formación y a la uniformidad en las cosechas. Esta poda no de-

be hacerse en las partes altas de la planta porque los retoños que allí se forman son incómodos para la cogida del fruto y se desgajan corrientemente.

En cafetales nuevos, de cuatro a seis años, lo más aconsejable es concretarse a cortar las bandolas defoliadas y las próximas al suelo que estorbaban las labores de cultivo, la recolección del fruto y que provocan el engrosamiento del tallo; es conveniente

no practicar capas en estas plantas porque traén también como consecuencia el engrosamiento prematuro del tallo y de las bandolas bajas; es más beneficioso tratar de agobiarlas medianamente de manera que no se rompan los tejidos del tallo, para provocar el desarrollo de hijos en la parte baja del tronco, y cuando alcanzan éstos la altura de la rama primeramente doblada, se medio agobian en sentido contrario para de esa manera formar parras en todas direcciones.



Todos sabemos que durante muchos siglos la tierra en que crecían las plantas para los animales y los hombres, sólo eran balanceadas por la propia naturaleza mediante la producción de Humus.

Fueron los alimentos producidos por esas tierras vivas los que pusieron en la sangre de nuestros antepasados aquellas energías que les permitieron construir el Imperio Británico.

Cuál es la causa actual del azote terrible de la mala salud en todo el mundo? Cuál es la razón que ha motivado la afluencia constante de enfermos a los hospitales y centros mentales? Es algo más que el rumbo de la inevitable Ley de Inercia, como resultado lógico de alimentos deficientes producidos por tierras cansadas?

Hace cerca de noventa años que el hombre comenzó a alterar la balanza indispensable de la tierra agregándole sustancias artificiales, químicamente preparadas que consideró necesarias para el desarrollo de las plantas así como para la producción en gran escala.

*De C. Alma Baker, C. B. E.,
en "La Tierra y sus Productos"*

LA CACHAZA COMO FERTILIZANTE

Por C. E. Beauchamp, M. S.

INTRODUCCION

Las tierras fértiles, como generalmente se le llama a las de hoy, contienen comúnmente todos los principios minerales requeridos por la vegetación, y aún más, tienden a enriquecerse con el transcurso del tiempo. Los minerales absorbidos van a constituir importantes tejidos de las plantas, tales como las hojas, tallos, frutas, semillas, etc. La caída de las hojas y semillas produce la acumulación de estas materias en la superficie del suelo que paulatinamente se van descomponiendo en virtud de la actividad de los microorganismos ayudados por los efectos del sol, del aire y del agua, y sufren cambios físicos y biológicos que hacen que estas materias se desintegren, y se incorporen al terreno, en una forma soluble, aprovechable para la vegetación. Las sales minerales absorbidas han ayudado a la producción de la materia orgánica, que es el material de plantas producido por las hojas utilizando el gas carbónico del aire mediante la energía de la luz solar. Por consiguiente, las hojas desprendidas acumuladas en el suelo, aumentan su provisión de materia orgánica, derivada del aire, y devuelven al mismo tiempo los principios minerales que absorbieron del suelo. Aún más, la fermentación bacteriana de la materia orgánica produce gas carbónico que en solución forma ácido carbónico y éste disuelve parte de los minerales que se encuentran en el terreno en formas inmediatamente inaprovechables. El crecimiento de las raíces va también desintegrando las capas inferiores de

tierra y su exudación de gas carbónico también ayuda a disolver los minerales insolubles. En esta forma, los terrenos vírgenes o en barbecho, lejos de agotarse van aumentando en fertilidad a medida que pasa el tiempo.

LAS TIERRAS CULTIVADAS

Una vez que el hombre empezó a cultivar la tierra y a vender y exportar sus frutos, empezó a disminuir su fertilidad porque las cantidades de sales minerales absorbidas se iban con los frutos, y las hojas ya no formaban la rica capa superficial que producía la materia orgánica. Las cosechas sucesivas, años tras años, iban agotando los campos de sus elementos minerales y los rendimientos decrecían más y más hasta que era necesario sembrar otras cosechas distintas porque la habilidad de las distintas plantas para absorber los minerales del suelo varía y también la cantidad y clase de cada uno de ellos. Por consiguiente, un terreno no adaptable para una planta puede ser muy propicio para otra. De aquí la razón para la rotación de cosechas, tan generalizada en otros países.

Cuando se siembra un solo cultivo, como sucede con la caña en Cuba, es notorio que las extracciones sucesivas de alimentos de planta van agotando poco a poco las reservas de estas materias y redundan en detrimento de la producción.

La fertilidad de las tierras depende de su origen, de su composición química y física, de la topografía y condiciones climatológicas locales y finalmente de la clase de cultivos efectuados. Todos los tipos de terrenos va-

rían en su fertilidad natural y en su provisión de los distintos elementos de planta. He aquí que haya tierras deficientes en nitrógeno, otras en ácido fosfórico, otras en potasa, algunas deficientes en dos de estos combinados y aún otras carecen de los tres. Hemos tenido oportunidad de ver experimentalmente tierras de arcilla pardo-oscuro, llamadas comúnmente mulatas, deficientes en ácido fosfórico y potasa, y tierras coloradas de tipo Matanzas, deficientes en estos dos elementos, y en algunos sitios, en los tres. Por consiguiente, es muy útil saber la deficiencia de los distintos campos en uno o varios nutrimentos de planta para así poder determinar una política lógica de fertilización.

EL CULTIVO INTENSIVO

En épocas en que es necesario restringir la producción de caña, es menester la eliminación de las tierras marginales, o sea, aquellas infértiles cuya producción escasamente cubre los gastos fijos de preparación, siembra, cultivo, etc., cuyos gastos son iguales o mayores que los de las tierras fértiles de mayor rendimiento. Las tierras pobres no son aquellas sólo faltas de nutrimentos de planta, porque hay otros factores no menos importantes, como son las propiedades físicas, tales como la textura y estructura del terreno, profundidad,

clase y condiciones del subsuelo, topografía, retentividad de la humedad, plasticidad, consistencia, etc., y otras de carácter químico como el contenido de cloruro, carbonato y sulfato de sosa, exceso de sales de aluminio, manganeso, hierro, etc., que deben considerarse al clasificar las tierras en buenas y malas, y cuando algunas de estas cualidades sea responsable de bajos rendimientos, ello constituirá motivo suficiente para abandonar los terrenos de referencia.

En los buenos terrenos hay necesidad de intensificar el cultivo, de suerte que habiendo más producción por unidad de superficie sembrada, el costo por unidad de azúcar disminuya. Es muy útil determinar los requisitos de los elementos fertilizantes en estas tierras, porque si son deficientes en uno o más de ellos la producción nunca podrá ser lo que se espera.

DEMANDA DE LA CAÑA POR LOS ALIMENTOS DE PLANTA

Después de un cuidadoso estudio sobre la absorción de minerales por la caña de azúcar, el señor Noel Deerr, resumiendo numerosos análisis, promedió las cantidades de alimento de plantas absorbidas por la caña de azúcar en la tabla que sigue (Noel Deerr, Cane Sugar, Ed, 1921, pág. 99).

BALANCE DE COMPROBACION AGRICOLA DE LA CAÑA

Libras por 1.000 toneladas de caña (tallos)

	Cal	Potasa	Acido Fosfórico	Nitrógeno
Hojas, cogollos y raíces . . .	2.000	7.500	1.100	2.500
Caña tallos	500	3.000	1.000	1.000
Azúcares	50	550	15	50
Mieles	250	2.150	95	250
Bagazo	50	300	100	100
Cachaza	750	790	600

Estas cifras son un promedio de miles de análisis, y aunque los análisis individuales pueden fluctuar más o menos, representan un aspecto prolijo y útil sobre la demanda hecha por la caña de azúcar de los nutrimentos de plantas. De estas cifras vemos que la planta entera, incluyendo hojas, cogollos, raíces y tallos absorbe del suelo por cada mil toneladas de caña, 2.100 libras de cal, 3.500 de nitrógeno, 2.100 de ácido fosfórico y 10.500 libras de potasa. Como las hojas, cogollos y raíces se quedan en el campo, la cantidad de elementos nutritivos removidos de la tierra es solamente aquella que va a los tallos, que son 500 libras de cal, 1.000 de nitrógeno, 1.000 de ácido fosfórico y 3.000 de potasa. De estas cifras vemos la gran cantidad de potasa absorbida por la caña de azúcar en comparación con nitrógeno y ácido fosfórico, porque ella es la que controla el balance fisiológico que gobierna el desarrollo vegetativo y la productividad.

Es útil comparar la distribución de los nutrimentos de la caña entre los productos derivados. Por la tabla que antecede se vé que el 10% de la cal removida por los tallos va al azúcar (96° Pol.); el 50% a las mieles; un 10% al bagazo y el resto a la cachaza. Esta puede tener un contenido más alto de cal, porque a ella va la cantidad aplicada en la defecación. En cuanto al nitrógeno, 0.5% va al azúcar, 25% a las mieles, 10% al bagazo y 60% a la cachaza. 1.5% del ácido fosfórico va al azúcar, 9% a las mieles, 10% al bagazo y 79% a la cachaza. Cuando se usa este material para la defecación su contenido en la cachaza puede ser mayor. De la potasa absorbida, un 18% va al azú-

car, 70% a las mieles y 10% al bagazo. El azúcar y las mieles se venden y el bagazo se usa para combustible o para madera artificial, lo cual demuestra que toda la potasa absorbida por la caña sale fuera de la finca para no volver.

Es muy significativo observar que la cachaza es el único producto secundario de la fabricación del azúcar que no se vende fuera de la plantación, quedándose en la finca. Si se observa el alto contenido de cal que tiene, y que retiene el 60% de nitrógeno y el 79% del ácido fosfórico removidos del campo, se verá que es un material de un valor inestimable y que debe devolverse a la plantación para ayudar a restituir las grandes cantidades de nutrimentos de planta, que de otra manera se perdería. Siendo el único desperdicio utilizable, con su uso se puede restituir el 60% de nitrógeno y el 79% del ácido fosfórico absorbidos, pero como la potasa absorbida va a los productos que salen fuera de la finca y ninguna de ella va a la cachaza, los campos se van agotando de este elemento, a menos que no se les aplique en forma de abonos químicos.

COMPOSICION DE LA CACHAZA

La cachaza consiste de todas las impurezas insolubles del jugo de caña, precipitadas en el proceso de defecación. Entre esas impurezas se encuentran fibra, tierra, coloides, fosfato de cal, etc. De acuerdo con Noel Deerr, la composición de la torta de cachaza seca es como sigue: fibra, 30-40%; tierra, 10-15%; cera, 20-30%; albuminoides, 10-15% y fosfato de cal, 10-15%. De estas cifras se vé su alto contenido de materia orgánica que varía de 60% a 85%.

En general, la cachaza contiene las materias orgánicas que el calor coagula durante la defecación de los jugos, las que precipita la cal, restos de tejidos de caña que son arrastrados por el guarapo y algunos compuestos minerales, como fosfatos y silicatos de cal y de magnesia y un exceso de cal.

IMPORTANCIA DE LA CACHAZA COMO FUENTE DE MATERIA ORGANICA

El solo hecho de contener la cachaza de 60 a 85% de materia orgánica la hace de una importancia grande y un valor inmenso para las tierras por sus múltiples beneficios en el terreno. Físicamente mejora su estructura haciendo más ligeras y friables las tierras compactas arcillosas y uniendo los terrenos sueltos como las tierras y margas arenosas. Por su alto contenido de materia coloidal tiene una gran capacidad para retener la humedad y también los elementos fertilizantes, evitando que éstos sean arrastrados por las lluvias quedando a la disposición de la cosecha. El poder de aumentar la retentividad de la humedad es de una importancia inestimable por los grandes beneficios que reporta, especialmente en las épocas de seca, en que ayuda al mejor aprovechamiento de las aguas. Intensifica la actividad microbiológica del suelo porque de ella se nutren las bacterias y los hongos que se encuentran en la tierra, los cuales la fermentan aumentando la temperatura y produciendo gas carbónico que es uno de los factores más importantes en los terrenos fértiles, porque en solución va disolviendo paulatinamente los minerales del suelo, que de otra manera serían de una disolución muy lenta y

una disponibilidad escasa y tardía. El gas carbónico que se escapa a la atmósfera es también aprovechado por la planta, puesto que las hojas lo absorben y lo utilizan mediante la energía de la luz solar para hacer azúcares, almidones, fibra y otras materias que constituyen las partes de la planta, como hojas, tallos, frutas, etc. Por su estructura física es la materia orgánica de un carácter esponjoso, por lo cual ayuda a la aereación de los terrenos, ayudando al escurrimiento de las aguas en épocas de mucha lluvia y también suministrando aire a las raíces de las plantas cultivadas y a los microorganismos del suelo.

LA CACHAZA COMO FERTILIZANTE

El contenido de elementos fertilizantes de la cachaza seca es de 1½% a 2% de nitrógeno y de 3% de ácido fosfórico. Estas cifras representan un promedio general.

La cachaza contiene una alta cantidad de cal, derivada del jugo y de la aplicada al guarapo, en la defecación. Todo su nitrógeno es de origen vegetal, proviniendo de la abstracción hecha por la caña en el campo. El ácido fosfórico proviene del campo y también de las cantidades de esta materia usada en la defecación.

La cachaza no tiene potasa puesto que la cantidad de esta materia removida por la caña se distribuye entre las mieles y el bagazo.

El contenido de cal, de nitrógeno y de ácido fosfórico de la cachaza, además de su alta proporción de materia orgánica, la hace de un valor inestimable para los cañaverales, como fuente de estas materias. Su falta de potasa hace la cachaza de un abono incompleto, que si se usa como única

fuelle de alimento de planta terminará por agotar los remanentes de potasa que haya en el terreno, la deficiencia de la cual será conducente a la disminución de la producción.

En nuestro estudio sobre el Balance de Alimentos de Plantas hemos citado los trabajos de investigadores famosos, para demostrar que la presencia de uno o más elementos nutritivos tiende a aumentar la disponibilidad de los otros, lo cual es equivalente a decir que aplicando nitrógeno y ácido fosfórico la potasa natural del terreno se hace más soluble, aumentando su disponibilidad para la cosecha. Por de pronto, los rendimientos aumentan, pero poco a poco se va agotando la provisión natural de potasa en el terreno y el rendimiento va disminuyendo hasta cuando ya la deficiencia es tan marcada que no se pueden obtener cosechas remunerativas, la aplicación del abono incompleto, como la cachaza, en este caso, lejos de producir aumentos en producción, produce menos que si no se hubiera aplicado ninguna. Este es el caso resultante de aplicar abonos incompletos o mal balanceados, máxime en cuanto a la caña, que tiene una demanda muy alta por la potasa, la cual es imprescindible para el desarrollo vegetativo y para la alta producción de sacarosa de esta dulce gramínea.

DEMANDA DE LA CAÑA POR LA POTASA

En la tabla anterior citamos las investigaciones de Noel Deerr, quien demuestra que la caña de azúcar absorbe del suelo por cada mil toneladas de caña, o sea por cada 80.000 arrobas, 2.500 libras de cal, 3.500 libras de nitrógeno, 2.100 libras de

ácido fosfórico y 10.500 libras de potasa, de las cuales van a los tallos 500 libras de cal, 1.000 libras de nitrógeno, 1.000 de ácido fosfórico y 3.000 de potasa. Con esta abstracción se verá claramente cuán pronto se agotará el terreno de potasa cuando sólo se le devuelve el nitrógeno y el ácido fosfórico en forma de cachaza, y cuán imposible será obtener altos rendimientos cuando la provisión aprovechable de potasa en el suelo se ha agotado.

La planta absorbe estos elementos químicos porque ellos son necesarios para su funcionamiento normal para desarrollarse vigorosamente y producir un alto tonelaje. El nitrógeno lo requiere para producir follaje, el ácido fosfórico para estimular el crecimiento de la raíz y de los tallos, y la potasa para gobernar el poder asimilativo de las hojas, de modo que crezca más la planta y produzca más azúcar. Aún el famoso Reynoso reconocía allá para la época de la publicación de su inestimable obra *El Cultivo de la Caña de Azúcar*, en 1865, la importancia de la potasa.

Copiamos de Reynoso el siguiente párrafo:

“En general, todas las plantas que producen grandes cantidades de almidón, goma o azúcar, producen cenizas muy ricas en potasa. Aún hay más: La potasa en esas plantas está en relación con la cantidad de azúcar fabricada por sus organismos. Con respecto a la remolacha, la experiencia ha enseñado que las que se obtienen en suelos poco ricos en potasa, las cuales encierran en sus tejidos, por consiguiente, pequeñas cantidades de ese álcali, aunque hermosas en apariencia suministran poco azúcar. De aquí que hoy sea un cuidado

predilecto de los agricultores añadir al terreno sales de potasa para conseguir así remolachas muy azucaradas. Este hecho debe servirnos de útil enseñanza y, desde ahora, que aún es tiempo, debemos por todos los medios posibles conservar y aumentar la cantidad de potasa contenida en el terreno; sólo así obtendremos robustas cañas que contengan jugos de mucho rendimiento. La potasa, además de otros oficios, entra en la constitución de la clorófila, lo cual explica su importancia para que se desarrolle la caña con vigor y sea susceptible de funcionar activamente."

Además de sus funciones como alimento la potasa tiene ciertos efectos indirectos que son dignos de tener en cuenta. Estimula el crecimiento de raíces profundas, de modo que la cepa resista mejor las épocas de sequía. Por sus cualidades radio activas, las plantas que han recibido abundancia de potasa tienen más eficiencia en las hojas y utilizan mejor la energía de la luz solar especialmente en épocas nubladas. Ultimamente se ha probado que la potasa desempeña un papel importantísimo en el procedimiento de fotosíntesis, que es aquél mediante el cual la hoja utiliza el gas carbónico del aire para hacer azúcar, almidón, celulosa, goma, etc., y para transportar estas materias de un sitio de la planta a otro. Otros investigadores, además de Reynoso, han demostrado la efectividad de la potasa en aumentar la producción de azúcar en las plantas azucareras.

INFLUENCIA DE LA POTASA EN LA ASIMILACION DE OTROS ELEMENTOS NUTRITIVOS

Los trabajos de muchos investigadores han demostrado que uno de

los efectos de la potasa como nutrimento de planta, es mantener el balance fisiológico que gobierna la salud de la planta, permitiéndole desarrollarse vigorosamente para producir un alto rendimiento de caña y de azúcar. Sin potasa, el nitrógeno se absorbe, pero no se asimila, lo cual hace que la caña presente una susceptibilidad marcada a los ataques de hongos y otras enfermedades parasitarias. Muchos de los casos presentados como enfermedad de la raíz en la caña de azúcar han sido sólo un sintoma de deficiencia aguda de potasa, lo cual produce debilitamiento y podredumbre del sistema radicular. Los brillantes trabajos de Steward, en el Hawaii, han demostrado muy significativamente que la presencia de un elemento fertilizante estimula la absorción y la asimilación de los otros, de lo cual se colige que habiendo deficiencia de uno de ellos, la potasa, en este caso, no es posible la asimilación del nitrógeno ni del ácido fosfórico, los que, desde luego, no podrán ejercer sus funciones, redundando todo en detrimento del agricultor, que no obtendrá beneficio alguno de su aplicación. Desde el punto de vista del agricultor que espera utilidades de la aplicación de abonos, es preferible no aplicar ninguno, que usar aquéllos incompletos o mal balanceados.

Cuando se consideran las diversas funciones de la potasa para la planta, se verá que es un elemento de primera necesidad y que no es posible obtener buenos rendimientos cuando hay deficiencia de ella en el terreno. El suministrar otros elementos no hace las veces de la potasa en sí.

COMO CONOCER EN LA CAÑA LA DEFICIENCIA DE POTASA

El primer indicio de la falta de potasa es la muerte prematura de las hojas más bajas. A medida que la caña se desarrolla, las hojas se van doblgando una a una y en vez de desprenderse se quedan adberidas al tallo. Este se debilita, los cañutos se acortan, pierde su consistencia y al quebrarse la fibra forma hilos.

Los hijos nuevos van disminuyendo hasta que últimamente no pasan del tamaño de un lápiz. Las raíces superficiales se van secando y la planta pierde fuerza pudiendo fácilmente arrancarse.

La determinación de la deficiencia de alimentos de planta en la caña misma ha ocupado la atención de eminentes agrónomos durante muchos años. Merece especial mención el método del Doctor Hoffer, de la Universidad de Purdue, Estado de Indiana, aplicado al maíz, y corroborado por otros investigadores europeos, porque ofrece un medio de deducir deficiencias de nutrimentos para esta gramínea, tan parecida a la caña, a la cual puede adaptarse mediante un cuidadoso y prolijo estudio en que se determinen todos los factores que gobiernan la nutrición de esta planta. El método no es uno para determinar el estado de fertilidad del suelo y las fórmulas de abono que deben aplicarse en cada caso, sino para obtener una idea sobre posibles deficiencias de nitrógeno o de potasa.

La determinación de la falta de nitrógeno está basada en el principio de que habiendo suficiente nitrógeno en el terreno hay una cantidad de nitratos libres en los tejidos vasculares de los tallos del maíz, que puede

determinarse cualitativamente mediante la aplicación de unas gotas de difenilamina en ácido sulfúrico, lo cual produce un color azul en presencia de nitratos (1.2 grms. de difenilamina en 4 onzas de ácido sulfúrico de 75% de graduación).

La deficiencia de potasa está basada en el hecho de existir un antagonismo entre el hierro y el potasio. Habiendo deficiencia de este elemento en el terreno, la planta absorbe un exceso de hierro que se acumula en los nudos de los tallos evitando el libre flujo de savia de las raíces a las hojas y viceversa. La presencia de hierro en exceso, que es equivalente a falta de potasa en el terreno, puede determinarse cualitativamente con una solución de sulfocianuro de potasio (12 grms. en 4 onzas de agua) y ácido clorhídrico (1 parte en 2 de agua), lo cual produce un color rojo subido.

Estos ensayos, aunque han sido adaptados mayormente al maíz, pueden aplicarse a la caña para dar una idea de deficiencias marcadas de uno o ambos de estos elementos en el suelo. Como dijimos anteriormente, ofrecen una oportunidad para que se estudie detenidamente el efecto de otros factores, como el período de madurez, edad de la caña, época del año, condiciones del tiempo, variedades y tipos de tierras que puedan afectar la efectividad de este método.

LA APLICACION DE LA CACHAZA

La cachaza debe sufrir ciertos cambios físicos y químicos antes de ser aprovechable para la cosecha. Por lo tanto, en siembras nuevas debe aplicarse con alguna anterioridad a la

siembra, de modo que tenga suficiente tiempo para descomponerse, fermentarse o podrirse, para que sus principios nutritivos se vuelvan solubles. No debe de enterrarse la cachaza en el terreno, porque tiende a producir pérdidas temporeras de nitrógeno. Los microorganismos del suelo, que descomponen la cachaza, utilizan en sus cuerpos partes del nitrógeno y lo devuelven cuando mueren.

Estudios hechos por Locsin en las Filipinas, demuestran que la aplicación de cachaza en fuertes dosis de 28 a 30 toneladas por hectárea produjo una fuerte cosecha de caña, con una baja pureza. Esto es debido a la alta cantidad de nitrógeno y ácido fosfórico, aplicado sin potasa alguna, por lo cual no era posible esperar una alta producción de sacarosa, pues según se ha demostrado anteriormente, la potasa es necesaria para aumentar la producción de azúcar. Es, pues, conveniente y práctico suplementar la cachaza con aplicaciones de potasa.

El obstáculo mayor en la utilización de la cachaza como fertilizante, es su aplicación en el campo, debido al alto costo de conducirla desde el ingenio hasta el cañaveral. Debe considerarse la posibilidad de secarla antes de conducirla, porque en esta forma hay probabilidades de hacer economía. La cachaza contiene generalmente un promedio de 65% de agua y 35% de materia seca, lo cual indica que, reduciendo su alto contenido de humedad, puede abarataarse su conducción.

En algunos ingenios se vierten las cachazas en las aguas de desperdicio, formando una suspensión, en cuyo forma se lleva al campo. Debe estudiarse todas las fases de este medio de distribución que parece ser muy barato, pero es necesario saber si es conveniente desde todos los puntos de vista. Cuando se use este sistema, debe tenerse en cuenta que en los días de limpieza del ingenio no debe llevarse esta agua al campo, pues generalmente contiene sosa cáustica y ácidos corrosivos usados en la limpieza, los que son perjudiciales a la caña por ser sumamente tóxicos a la vegetación.

Noel Deerr recomienda la aplicación del equivalente de 5 toneladas húmedas por acre, que son, 57.75 toneladas de cachaza seca por caballería. En muchos ingenios de Cuba se acostumbra aplicar 50 toneladas por caballería, las que suministran 1,500 libras de nitrógeno y 3,000 libras de ácido fosfórico. Con esta aplicación una caballería que produzca 80,000 arrobas está recibiendo vez y media del nitrógeno removido y tres veces más ácido fosfórico; sin embargo, no recibe ninguna potasa cuando de este material se ha llevado la caña 3,000 libras. La aplicación de 3,000 libras de potasa por caballería es equivalente a 3 toneladas de sulfato potasa. Esta proporción sería equivalente a una aplicación de 15 toneladas de un abono 7½-15-15, o 7½ toneladas de uno 10-20-20.





ACEITES ESENCIALES

Los aceites esenciales son conocidos comúnmente con los nombres de aceites volátiles, etéreos o esencias. Son cuerpos volátiles de olor generalmente muy pronunciado, precedente casi siempre del reino vegetal y destilables en el vapor de agua.

Los perfumes naturales alcanzan probablemente su más alto grado de fragancia en las flores frescas. Esta fragancia es debida a cantidades muy pequeñas de aceites esenciales, que existen en los pétalos, algunas veces en estado libre, o bien, en estado de combinación con otras sustancias como azúcares. En estado libre se encuentran los aceites esenciales en las rosas y en la lavándula; mientras que en el jazmín y en la tuberosa están combinados con azúcares que, bajo condiciones apropiadas como por enzimas o fermentos, se descomponen. La presencia de aceites esenciales es debida al metabolismo de la planta; pueden encontrarse no sólo en las flores sino también en las hojas, yemas, cortezas, raíces, rizomas, frutos, semillas, gomas o exudaciones oleo-resinosas.

En las flores. Ejemplos: en el clavel, heliotropo, jazmín, rosa, reseda, violeta, ilán-ilán.

En las flores y hojas: lavándula, romero, menta y violeta.

En las hojas y yemas: geranio, patchouli, verbena, ciprés, eucalipto.

En la corteza: canela.

En la madera: cedro, linaloe, sándalo.

En los rizomas: gengibre.

En los frutos: bergamota, limón, lima, naranja.

En las semillas: almendras amargas, anís.

En las exudaciones oleo-resinosas: láudano, mirra, bálsamo del Perú, estoraque, tolú.

PRODUCCION DE LOS ACEITES ESENCIALES

Los procesos de manufactura empleados pueden clasificarse como sigue:

1°—Destilación.

2°—Expresión.

3°—Extracción.

Destilación

Los aceites esenciales volátiles, por regla general, pueden ser obtenidos de las plantas por destilación con vapor de agua, sin haber descomposición del aceite. Generalmente un aceite esencial contiene numerosos cuerpos individuales, que difieren en su constitución química. Muchas ve-

ces el olor y otras características son debidas a estos constituyentes individuales o a mezclas de ellos; algunas veces han sido aislados y determinada su fórmula química. Como ejemplos citamos: el olor del aceite esencial de bergamota se debe al ACETATO DE LINALILO; el olor de almendras amargas al BENZALDEHIDO; el del aceite de clavos al EUGENOL. En varios casos el aceite es de muy compleja composición, y el olor es debido entonces a una perfecta combinación de varios constituyentes aromáticos. En el caso de las rosas hay combinaciones con ácidos orgánicos con GERANIOL y con CITRONELA y mezclas de aldehidos.

Son diferentes los procedimientos de destilación empleados para separar el aceite esencial de las plantas. Debe tenerse cuidado en la preparación de éstas antes de llevarlas al destilador, pues de esto dependerá el buen rendimiento de la esencia; la materia prima debe colocarse de modo que el agua o el vapor de agua penetren en la masa y lleven el aceite al condensador. En algunos casos, como en la destilación del aceite de flores o de hojas, no se necesita un tratamiento especial; en otros sí es preciso un tratamiento diferente, a fin de lograr la extractación completa de la esencia. En el caso de materiales duros como la madera, es conveniente raspar o partir en pequeños fragmentos. Cuando se van a usar raíces frescas o plantas verdes es necesario desecarlas primero, luego rasparlas y triturarlas. Para el tratamiento de las semillas, de las frutas y de las cortezas es suficiente la trituración; en algunos casos no es preciso triturar, pues el vapor de agua logra disgregar la epidermis y se hace fácil la destilación de la esencia. Generalmente no

conviene el tratamiento de materiales reducidos a polvo fino porque se forma una masa impenetrable al vapor de agua, éste pasa por las hendeduras de dicha masa, y queda una porción del polvo sin tratar.

Para la destilación se pueden seguir dos métodos: Por agua hirviente o por el vapor de agua. El primero es el más antiguo y el más sencillo.

Para obtener buen rendimiento se cuidará de que quede bien cubierto todo el material por el agua hirviente y no han de quedar adheridas partes de dicho material a las partes calientes del aparato de destilación, a fin de que no se destruyan ciertos productos aromáticos ni se formen olores desagradables.

Para el método del vapor de agua es preciso tener una fuente de producción del vapor; fuera del aparato destilatorio. Generalmente se usa el vapor de agua a presión reducida, evitando así que los productos aromáticos se destruyan. Para la colocación de los materiales se usa a veces una lámina perforada; otras un fondo falso y otras una canasta del mismo diámetro del destilador. La condensación se efectúa usando agua fría, que pasa a través de tubos contorneados o en tubos verticales.

Hay varias formas ingeniosas de recibidores de esencias; éstos se llaman vasos Florentinos. En las grandes destilerías se usan otras clases de recibidores, en los cuales, mientras el aceite esencial fluye por una salida, el agua destilada retorna automáticamente al destilador.

En Costa Rica poco se ha hecho en cuanto a la industria de los Aceites Esenciales, a pesar de que nuestra flora es muy rica en plantas odoríferas.

LEGISLACION INDUSTRIAL

Nº 781

LA JUNTA FUNDADORA DE LA SEGUNDA REPUBLICA

Considerando:

1º—Que es necesario incrementar el uso de maquinaria agrícola que consume combustibles económicos como aceite diésel y kerosene o canfin.

2º.—Que a la vez, algunas actividades industriales que se relacionan directamente con la producción agrícola del país, están imposibilitadas para usar energía eléctrica.

Por tanto,

DECRETA:

Artículo 1º —Autorízase al Ministerio de Economía y Hacienda para exonerar con la mitad del aforo, respectivamente, el aceite diésel y el kerosene o canfin, destinados a servir de combustibles en el uso de tractores y motores que se empleen en labores agrícolas y en actividades industriales que se relacionen directamente con la agricultura y en actividades industriales que exploten recursos naturales u ocupen en la elaboración de sus productos no menos de un 50% de materia prima del país. También disfrutarán de ese beneficio en general aquellas industrias establecidas en lugares donde no dispongan de fuerza eléctrica suficiente, siendo requisito indispensable que sus egresos por salarios representen un 25% o más de los egresos totales de la empresa.

Artículo 2º— Para conseguir esta exoneración, deberá el interesado gestionar ante el Consejo Nacional de la Producción, quien en vista del informe que al respecto ha de dar la Comisión Técnica Asesora de este

Organismo, resolverá y dispondrá lo que corresponda a su ejecución.

Artículo 3º—El informe que ha de suministrar la Comisión Técnica Asesora del Consejo, se fundará en el examen de las necesidades de cada agricultor o industrial, y de la inspección de los lugares donde se empleará el combustible.

Artículo 4º — El Consejo Nacional de Producción elaborará el reglamento respectivo para la mejor ejecución de este decreto.

Artículo 5º— Queda derogado el Decreto-Ley Nº 192 de fecha 27 de agosto de 1948.

Transitorio.— Quedan nulas todas las cuotas de combustible otorgadas por el Consejo a la fecha de promulgación de este decreto, y los interesados deberán revalidar sus cuotas otorgadas de diésel y canfin.

Rige a partir de su publicación.

Dado en el Salón de sesiones de la Junta Fundadora de la Segunda República. —San José a los 18 días del mes de octubre de mil novecientos cuarenta y nueve. —*J. Figueres.* —*F. Valverde.* — *Gonzalo J. Facio.* — *F. J. Orlich.* — *U. Gámez Solano.* — *R. Blanco Cervantes.* — *Bruce Masís D. Rev. Benjamín Núñez V.* — Por el Secretario General de la Junta, —*Alberto F. Cañas.*

Nº 812

LA JUNTA FUNDADORA DE LA SEGUNDA REPUBLICA,

Considerando:

1º— Que por Decreto-Ley Nº 781 de 18 de octubre del año en curso se

autorizó al Ministerio de Economía y Hacienda para exonerar con la mitad del aforo, respectivamente, el aceite diesel y el kerosene o canfín destinados a servir de combustible en actividades agrícolas e industriales.

2º.—Que es conveniente incluir en dicho Decreto-Ley al petróleo crudo, toda vez que en muchas industrias éste se emplea como combustible.

Por tanto,

DECRETA:

Artículo 1º.—El artículo 1º del Decreto-Ley, Nº 781 del 18 de octubre del año en curso se leerá así:

“Artículo 1º.—Autorízase al Ministerio de Economía y Hacienda para exonerar con la mitad del aforo, respectivamente, el aceite diesel, el kerosene o canfín y el petróleo crudo, destinados a servir de combustible en el uso de tractores y motores que se empleen en labores agrícolas y en ac-

tividades industriales que se relacionan directamente con la agricultura y en actividades industriales que exploten recursos naturales u ocupen en la elaboración de sus productos no menos de un 50% de materia prima del país. También disfrutarán de ese beneficio en general aquellas industrias establecidas en lugares donde no dispongan de fuerza eléctrica suficiente, siendo requisito indispensable que sus egresos por salarios representen un 25% o más de los egresos totales de la empresa.”

Dado en el Salón de Sesiones de la Junta Fundadora de la Segunda República.—San José, a los cuatro días del mes de noviembre de mil novecientos cuarenta y nueve.—*J. Figueres.* — *F. Valverde.* — *Gonzalo J. Facio.* — *F. J. Oriñch.* — *U. Gámez Solano.* — *R. Blanco Cervantes.* — *Bruce Masís D.* — *Rev. Benjamín Núñez V.*— Por el Secretario General de la Junta.—*Alberto F. Cañas.*

No: resulta imposible suponer que las crueles disposiciones dictadas en las naciones civilizadas, donde los hombres han sido educados y armados con el objeto deliberado de la agresión, el asesinato y el robo, tiene su origen en el consumo continuo de alimentos insuficientes, cultivados en tierras deterioradas y que por lo mismo afectan las mentalidades débiles. Si el mundo va a retroceder a la barbarie, tendremos el fin de la civilización que conocemos.

*De G. Alma Baker, C. B. E.,
en "La Tierra y sus Productos"*

INDICE BIBLIOGRAFICO

Biblioteca del Departamento de Industrias Normas de calidad de los Estados Unidos Mexicanos

- Norma Oficial para tela de lino denominada Panamá
- " " " tela de Holanda de lino
- " " " hilos o piolas de algodón de pescar
- " " " alambre de hierro de acero revestido de zinc (Galvanizado)
- " " " estaño refinado
- " " " envases de hojalata para alimentos
- " " " hojalata y "Terne Plate" empleadas en la fabricación de envases
- " " " de Nomenclatura para definir los términos empleados con relación a la industria de envases de hojalata
- " " " para cemento Portland (1948)
- " " " aceite de coco
- " " " la definición de términos empleados en la industria de curtiduría
- " " " suela de curtimiento vegetal empleada en la fabricación de calzado
- " " " alambre magneto de cobre, de sección circular, con forro de algodón
- " " " de funcionamiento de los fusibles de tapón de cartucho y elementos fusibles de refacción
- " " " para carbonato de sodio calcinado
- " " " albayalde a base de plomo
- " " " sulfuro de sodio en curtidurias
- " " " sulfato de aluminio industrial
- " " " ácido acético
- " " " de coque metalúrgico
- " " " nomenclatura de los términos usados en la industria del calzado
- " " " para Tequila

REGISTRO DE PATENTES DE INVENCION

DERECHOS VENCIDOS DE INVENCIONES INSCRITAS*(Continuación)*

TOMO V

<i>Descripción</i>	<i>Inscrita el</i>	<i>Nombre del invento</i>
Nº 301	31 Oct. 1924	Nuevo método para aumentar la descarga de electronos.
Nº 302	7 Nov. 1924	Aparatos reproductores de sonido.
Nº 303	7 Nov. 1924	Aparato para producir el sonido de las corrientes eléctricas.
Nº 304	5 Dic. 1924	Perfeccionamientos en vehículos de tracción mecánica.
Nº 305	13 Dic. 1924	Bomba Rotativa.
Nº 306	18 Dic. 1924	Aparato para precipitar y filtrar sustancias.
Nº 307	19 Dic. 1924	Tiras de papel para uso en Máquinas registradoras
Nº 308	23 Dic. 1924	Aparato para recuperar el cianógeno.
Nº 309	24 Dic. 1924	Mejoras en máquinas parlantes.
Nº 310	29 Dic. 1924	Mejoras en máquinas parlantes con diafragma de gran tamaño.
Nº 311	29 Dic. 1924	Procedimientos de filtraciones.
Nº 312	3 Ene. 1925	Aparatos para tratar metales contenidos en soluciones hidro-metalúrgicas.
Nº 313	6 Ene. 1925	Procedimiento para la recuperación de materiales.
Nº 314	21 Ene. 1925	Nueva clase de concreto.
Nº 315	12 Feb. 1925	Horno para obtener toda clase de vidriado.
Nº 316	10 Mar. 1925	Nuevo procedimiento para recuperar cianógeno.
Nº 317	23 Mar. 1925	Máq. relativa con o con relación a motores.
Nº 318	27 Mar. 1925	Tratamiento de frutas frescas.
Nº 319	2 Abril 1925	Procedimiento para separar o recoger sustancias.
Nº 320	26 Mayo 1925	Método para conservar sustancias alimenticias.
Nº 321	24 Junio 1925	Métodos nuevos para favorecer el crecimiento de las plantas.
Nº 322	3 Julio 1925	Procedimiento para producir mieles.
Nº 323	3 Julio 1925	Nuevas formas de ladrillos para construcciones.
Nº 324	11 Agos. 1925	Forma de capotas para camiones.
Nº 325	6 Oct. 1925	Máquina mejorada para abrir nueces.

Patentes de Invención inscritas en el mes de Octubre de 1949

Patente Nº 777.—“MEJORAS EN AFILADOR Y ACENTADOR PARA HOJAS DE AFEITAR” a favor de Juan Fco. Forero.

Patente Nº 778.—“MEJORAS EN LA ESTRUCTURA DE VIRGENES PARA TRAPICHES” a favor de Alfredo Chávez Carranza.

Patente Nº 779.—“PORTA RETRATOS” a favor de Carlos Giegler Gross.

INFORMACION SOBRE INDUSTRIAS ESTABLECIDAS

LA INDUSTRIA DEL HULE

Fábricas establecidas

Artiñano Hermanos. Fábrica Cosmos.—Establecida en el año 1936. Situada en San Pedro de Montes de Oca, Provincia de San José. Dirección Postal: Apartado 945 San José. Fabrica: tacones, suelas y zapatos de hule.

American Rubber Co., Ltd. Productos Star.—Establecida el año 1944 bajo el nombre de "Gyewood Products Ltda." situada en la ciudad de San José, Calle 2ª Avs. 16-18. Dirección Postal: Apartado 1355 San José. Fabrica: bolas, juguetes, empaques, llantas para carritos y juguetes, alfombras, y otros productos similares.

Hulera Costarricense. Fernando Castro Avilés.—Establecida en el año 1935. Situada en San Rafael de Escazú, Provincia de San José. Fabrica: tacones, alfombras para baño y para carros, felpudos, etc.

Underwood & Cia. Ltda. Establecida en el año 1949. Situada en Cinco Esquinas de Tibás, Provincia de San José. Fabrica artículos diversos de hule.

Alejandro Miralles. Establecido en 1947. Situado en San Pedro de Montes de Oca, Provincia de San José. Fabrica: puños para bicicleta, ta-

cones para pedales y frenos, tapones para lavatorios y artículos similares.

Elco Limitada.—Establecida en el año 1949. Situada en la ciudad de San José, Calle 9 Avs. 10-12. Dirección Postal: Apartado 2316 San José. Fabrica: artículos de látex de caucho, como juguetes.

Fábrica de Telas ahuladas. Hermógenes García.—Establecido en el año 1949. Situada en la ciudad de San José, Calle 9 Avs. 16-18. Fabrica: telas ahuladas para confección de capas, bañeras, bolsas, delantales, etc. También se fabrican en el país capas ahuladas para el campo, pero esta industria se desarrolla en forma casera.

La inversión total en esta industria es de ₡ 1.300.000.

Algunas de las empresas mencionadas están en condiciones de producir para la exportación. Ya desde hace algunos años se vienen exportando tacones, suelas, zapatos y bolas; algunos otros productos podrán ofrecerse próximamente para el mercado exterior.

Esta industria se abastece en gran parte de materia prima nacional, e importa los productos químicos y los de relleno.



Nuestros colaboradores

Características de los centrales de menor capacidad en Cuba

Por Carlos A. Ramírez

A estos ingenios aunque pequeños, no se les puede reprochar nada en su rendimiento, como lo demuestran sus aprovechamientos y el hecho muy significativo de la competencia en la compra de caña con los centrales grandes y medianos.

Este artículo lo desglosaremos en dos partes: en la primera hemos procurado anotar un bosquejo sobre sus condiciones agrícolas y en la segunda, analizar sus características industriales.

Aspecto Agrícola

Se encuentran localizados en las provincias de Matanzas y La Habana, sobre suelos de los tipos denominados arcilla roja de Matanzas y arcilla parda de La Habana.

Los suelos habanos son polvosos hasta las tres pulgadas, abajo de las cuales se tocan duros al tacto, descansan sobre subsuelo duro y pueden ser de topografía plana u ondulada.

Los suelos de arcilla roja son bien aereados, de gran poder absorbente de humedad, profundos, con poco cambio hacia abajo y de topografía plana.

En cualquiera de los dos no se encuentran ríos superficiales y ambos son de gran poder meteorizante.

La riqueza en sacarosa y el tonelaje de caña de esta región dependen directamente de la cantidad y

distribución de la lluvia precipitada en el año, presentándose de características muy variables en cuanto a lo anterior la época seca o de zafra. Este tiempo seco comienza en el mes de diciembre y viene acompañado de vientos Nortes y días muy frescos, así como de chubascos que en no pocas ocasiones perduran durante la zafra o en la mayor parte de ella.

La variedad de caña más sembrada es la P. O. J. 2878 cuya área puede ocupar entre el 80 y el 90%. La caña denominada cristalina o amarilla entre nosotros, que en otra época ocupara el vasto territorio de Cuba, se encuentra hoy día casi desaparecida.

El acarreo de la cosecha se efectúa en carreta o en camión. El ferrocarril solamente lo usan los centrales medianos o grandes, es un transporte caro y de larga distancia. La carreta cubana tirada por cuatro yuntas de bueyes puede acarrear 4½ toneladas por viaje. El camión comienza a popularizarse mucho, estimándose que de acuerdo con la distancia, puede eliminar entre 20 y 30 yuntas. La inventiva cubana ha dado al empresario varios tipos de porta-cañas acoplados a camiones que producen economías en el transporte al cargar y descargar con mayor rapidez. Esta facilidad lo hace efectuar

mayor número de viajes al basculador y por lo tanto eliminar unidades que traen como consecuencia lógica bajo costo en inversión y reparación.

El pago de labor en cosecha lo descuentan y cancelan por "fajina", estimándose que el boyero recibe el 22 % del costo y el cortador el 38 %.

El gobierno fiscaliza la paga de la caña entregada por el colono o agricultor fijando un precio mínimo; pero el administrador del Central forma uno definitivo e individual de acuerdo con varios factores entre los cuales podemos mencionar: rendimiento en libras por tonelada del ingenio, precio del crudo en el mercado mundial, cantidad de caña entregada, calidad y otros de índole privada.

Debido a falta de lluvia en algunos años y por influencia de la maduración tardía de la P. O. J. 2878 estos centralitos comienzan moliendo con baja brix y alta pureza; más adelante el brix sube y la pureza se mantiene.

Las cosechas de caña no son altas en cuanto a tonelaje, no así en lo relativo a su contenido de sacarosa, ya que los buenos suelos cubanos están catalogados en los de % más altos. Buenas cosechas de primer corte se estiman en 80 toneladas, sin riego. Los administradores de campo aprecian rendimientos de 35 y 38 toneladas en cañales de "soca". Como nota adicional hemos de aclarar que además de los factores climáticos ya anotados influyen los sistemas de siembra y mantenimiento.

Entre las características de la siembra podemos señalar que esta es muy espaciosa, encimada y que si acaso todos los años se trabaja el 10 % del área cultivada.

Debido a condiciones ambientales aparentemente abusando de las aporcas

asistiéndose cañales nuevos con 3 ó 5 y a veces más.

En cañales de soca y facilitado por la escasez de cogollo la aporca de surco por medio se hace con frecuencia.

Todos los cañales se cortan todos los años, aún los nuevos, que por el contrario con el sistema nuestro, en este caso son dejados de último. Prácticamente el clima no permite dejarlos desarrollarse dos años.

Características Industriales

En el ingenio, el patio posee uno o dos traspbordadores accionados por fuerza animal o mecánica, en el caso de existir dos, uno se destina a cargar carros de ferrocarril con el fin de alimentar el basculador en horas de la noche; el otro se encarga de descargar carretas y camiones durante el día. La línea férrea se extiende entre los 400 a 800 metros, de acuerdo con la capacidad de molien-da y puede ser de dos o más pulgadas, en el riel. El tiro de carro no se hace con locomotoras o "loco", sino que éste se arrima al basculador por medio de tractores o yuntas. Los carros para vaciar su contenido deben ser montados sobre plataformas viradoras.

El basculador o faja como le llamamos entre nosotros consta de un hueco rectangular en cuyo fondo corre el conductor. La faja está dividida en dos partes y accionada por dos máquinas de vapor pequeñas o por motores eléctricos. La primera recorre el largo del basculador, mientras la segunda es tirada para arriba, con el objeto de asistir por gravedad el juego desmenuzador y primer molino. Además del detalle anterior, la división de la faja persigue regular la alimentación del "tandem" ayudando en mucho la instalación de "galle-

gos' o niveladores, formados por hélices con movimiento en contrario cuyos golpes devuelven el exceso de caña transportada por el primer conductor.

Las carretas vacían su contenido por medio del trasbordador, pero en caso de no existir éste, son deslindadas de sus yuntas y vaciado su contenido con impulso; el fondo de la carreta queda asentado a una viga de madera dura colocada en la cabeza o al costado opuesto del virador de carros.

El segundo conductor como ya se dijo, forma un desnivel que puede estimarse en un 35 %, y aunque el primero es de tablillas de madera, éste es de tablilla de hierro, por encontrarse en su recorrido el juego de cuchillas, que pueden ser 16 ó 20, con 700 a 800 r. p. m.

Las desmenuzadoras están rayadas en sus dos sentidos, horizontal y vertical, siendo éste último de dos pulgadas por hilo; el otro está a una distancia de 6 pulgadas y forma una V abierta en la masa.

El primer molino está rayado verticalmente con hilo en pulgada, pero es común encontrar en el resto de los molinos dos hilos por pulgada.

En cuanto al total de molinos diremos que los 5 forman la mayoría. La presión hidráulica va aumentando conforme avanza el "tandem", terminando para las últimas unidades alrededor de las 200 toneladas.

Todos los años se ajustan las masas a cálculos de entrada y salida, tomándose en cuenta al instalarlas el desgaste sufrido en la última zafra, la cantidad de caña que se va a moler por hora, la fibra de la caña y su calidad. Siempre se dejan las masas en peores condiciones de últimas, y es muy corriente que sean reacondi-

cionadas dos o tres masas por año en la fundición.

El agua de imbibición aplicada oscila entre el 15 y 20 %, usándose con estos fines la de retorno o agua de condensación que se mantiene con una temperatura entre 85 y 90° C.; ésta entra al segundo molino.

El tandem está accionado por dos o tres máquinas de vapor. La estera intermedia se acciona con la cañera. El bagazo es manipulado con dos o tres conductores. En este juego entra a formar parte el sobrante, pues como la mayoría tiene exceso de éste, debe componérselas para tirarlo fuera del ingenio, tratando al mismo tiempo de pensar en una alimentación regulada en las calderas.

La lechada de cal se aplica en frío; los caldos son lanzados a los calentadores por medio de bombas, de las cuales siempre hay repuesto.

Los calentadores son dos, manteniéndose uno en limpieza. El diámetro de sus tubos puede ser de dos o cuatro pulgadas. Son asistidos por vapor de escape, previamente accionado o por ligas de exhaustado y vivo.

Los jugos son terminados de calentar a vapor vivo en las defecadoras, las cuales siempre están en exceso, considerando las toneladas molidas por hora de sus equipos. Una vez el jugo clarificado, se saca primero el limpio por medio de tres llaves muy bien distribuidas en la defecadora, botando por el fondo el jugo sucio que se hace correr por canaletas a las cachaceras. Estas son depósitos rectangulares en forma y de fondo no muy hondo, con la misma distribución de llaves. Aquí el caldo vuelve a sufrir alcalinización, calentamiento y enfriamiento, y como en el caso anterior, el jugo limpio se saca primero para botar el sucio por el fondo tratando de pasarlo por los filtros-prensa.

ALERTA!

Carlos Luis Valle

Tiene que ser para los costarricenses una preocupación constante, conservar su riqueza natural.

Aún más, *es tiempo oportuno de crear conciencia sobre la significación de esta actividad, en la que va la vida y la prosperidad de la nación.*

El problema del agotamiento de la tierra y de los recursos naturales es de carácter universal. No cabe duda de que la humanidad se destruirá por falta de alimentación.

En Costa Rica, tiene ya caracteres alarmantes el ritmo con que se agota la capa de tierra, que puede producir.

Por otra parte, se destruyen también los árboles y los animales, convirtiendo nuestros campos fértiles en raquíuticos y empobrecidos con la consecuencia de mantener a una población arruinada, que sólo ve a su alrededor una marcada decadencia, no sólo en su espíritu sino que también en su porvenir.

Es actividad del gobierno, ésta, de producir riqueza y felicidad, pero más lo es de los costarricenses que seguimos en la misma rutina aguardando lo imprevisto o la venida de la fuerza poderosa que cambie las condiciones del producto de nuestra torpeza.

La conservación de la riqueza natural es un problema humano, con dos aspectos, uno que concierne a la inteligencia: aplicación de métodos adecuados; y el otro al patriotismo: conservar los recursos naturales como medio de mejorar la nacionalidad.

Es por ello necesario, que todos

los costarricenses comprendamos ampliamente esa obligación y que sin pérdida de tiempo, tratemos de salvar las generaciones del futuro.

De no hacerlo así, sucumbirán de hambre, como sucumbieron muchas civilizaciones que se cuidaron poco de conservar el medio en que vivían, mejor dicho, el medio de que vivían.

La pobreza de nuestro pueblo; la pobreza de Costa Rica: es horrible.

Ante la contemplación de nuestra miseria, nos alarmamos, los que tratamos cada día con la generación que se levanta.

Con egoísmo increíble, sólo pensamos en hacer fortuna, acumulando riquezas y más riquezas sin ocuparnos de que precisamente estamos generando la ruina de un pueblo que podría ser feliz, ya que toda riqueza es ficticia si no se obtiene de un suelo rico, con una población sana y fuerte.

El número de hospitales crece con cada década.

El de enfermos es cada día mayor.

La capacidad del San Juan de Dios, está siendo muy inferior a las necesidades del país.

Con la mejor de las administraciones, llegará el momento, en que las entradas de esta Institución no alcancen a cubrir los gastos y entonces veremos por las calles morir los enfermos.

El número de tuberculosos en el país, es muy crecido. El de niños débiles acongoja.

La asistencia sanitaria que se da en Costa Rica es ridícula, cubre ape-

SUELO TICO

has un número muy reducido de individuos y el resto del país no la conoce, no puede alcanzarla.

A muy pocos kilómetros de Cartago he visto niños consumiéndose de miseria, necesitados de asistencia médica, de higiene y de alimentación.

He aquí el producto de la indiferencia de una sociedad, hacia la conservación de los recursos naturales.

He aquí también, el producto de una organización estatal inadecuada, en que se procede con criterio individualista, tal vez muy honrado, pero que no corresponde a las necesidades verdaderas de un pueblo que sigue consumiéndose de miseria porque no se le ha dado lo que necesita, porque no sabe pedir, o porque engañado muchas veces prefiere confiarse a su destino.

Qué puede aguardar la sociedad en general de un suelo arruinado, en que la riqueza natural cada día es más pequeña; en que los hombres son débiles; en que la mentalidad va disminuyendo; en que el costo de la vida exige la disminución de las raciones, que ya no pueden considerarse desde hace muchos años como vitales?

Para qué servirán entonces las profesiones, los desvelos de los padres para educar sus hijos, si al fin no se consigue un medio honesto de ganar la vida y menos el disfrute de alegría para trabajar.

Así el capitalista, el médico, el abogado, el farmacéutico, el sacerdote, el maestro, el comerciante, el obrero, el trabajador del campo, columna de nuestra sociedad, tienen que afrontar el problema común de la producción y de la acumulación de la riqueza, *mediante la conservación*

de los recursos naturales, estableciendo vigilancia estricta y cerrada.

No es esta campaña realizable en un día y menos por un hombre. Tampoco es atribución absoluta del Ministerio de Agricultura, a quien todos culpamos por la falta de producción, cuando es en realidad un problema nacional en que cada uno de los costarricenses tenemos que poner nuestro granito de arena, sea con nuestro esfuerzo, inteligencia o comprensión, porque en ello va nuestra vida y la de nuestros hijos.

Puede considerarse como un cálculo universal, el de que cada ser viviente dispone actualmente con algo más de media hectárea cultivable para satisfacer sus necesidades vitales de alimentación, considerando la población universal y la extensión de la tierra.

En realidad, necesita como mínimo de la producción de una hectárea.

Por otra parte, el ritmo de crecimiento de la población es fantástico: 50.000 personas diarias, mientras que el de destrucción de productividad de la tierra crece en progresión geométrica: 50 hectáreas diarias poco más o menos.

Según lo anterior, la capacidad productiva va en disminución mientras que la de aumento de población va en crecimiento.

Este fenómeno ha sido observado desde hace muchos años, y alcanza su máxima agudeza en 1914.

Las guerras mundiales anteriores y las del futuro, tendrán como motivo la satisfacción de las necesidades vitales de alimentación, siendo muy poco lo que puedan hacer las Naciones Unidas o cualquiera otra asociación universal que vele por la paz del mundo.

Dice nuestro pueblo con sobrada razón, que con el hambre no se juega.

No debe jugarse porque siempre será motivo de discordia.

Todas las doctrinas extremistas o moderadas nacerán como fundamento político en la necesidad de producir satisfacción, y la mayor, es la de alimentación.

Serán siempre inconformes sociales, los que no alcanzan a satisfacer sus necesidades. Mundialmente lo serán las naciones que tienen que reducir cada día la satisfacción de las necesidades vitales: decretando los racionamientos que siempre afectan a las clases trabajadoras.

No cabe duda, la conservación de los recursos naturales interesa a todos los seres vivientes, como medio de conservar la civilización y desde luego la vida.

Costa Rica es un país privilegiado. Cada costarricense dispone teóricamente de cinco hectáreas para la producción de sus alimentos y medios de vida en general.

Suponiendo que el 50 % de nuestras tierras no fueran laborables, aún tendríamos 2,50 hectáreas de suelo por persona, suficiente para subsistir.

Por otra parte, mediante técnicas adecuadas de producción, se puede redoblar o triplicar, dejando así una gran reserva de suelos para el futuro.

Es preciso entonces una campaña nacional de conservación de los recursos naturales en la que debemos estar empeñados, gobierno, agricultores y todos, absolutamente todos los habitantes de Costa Rica.

El crecimiento de la población ha traído como consecuencia el aumento de construcciones para viviendas.

El material más usado en Costa Rica es la madera.

Nuestro campesino, por falta de comprensión, fundada en preparación adecuada, destruye nuestros bosques.

Otros que no son campesinos, pero que viven y se enriquecen con el negocio de las maderas destruyen los bosques con falta de patriotismo asombroso.

Por otra parte, el combustible más usado en el país, es el carbón. Todos los días vemos salir camiones de una sola región, que significan algo así como 500 sacos.

En total y por semana, representan cerca de dos hectáreas de montaña destruida.

No digo nada de los árboles que se cultivan en esa misma ocasión, porque nadie repone uno solo.

Por otra parte, se talan bosques sin fijarse en el grueso del árbol que se corta, y menos en el sazón.

Lo mismo da un árbol de 50 pulgadas de grueso que otro de 10. ambos dan carbón, y se cortan sin preocupación alguna.

Nuestro orgullo nacional, el Bosque de Robles de la Carretera Interamericana, se está convirtiendo en humo. Ya se saca carbón muy cerca de División. Piensen los costarricenses lo que esto significa, cuánto tiempo puede durar en esas condiciones ese bosque y cuántos siglos será necesario que pasen, para tener otro igual.

Sería de gran interés averiguar por qué este año el Reventazón disminuyó tanto en su caudal, y sobre todo, decir que la mayoría de sus afluentes nacen precisamente muy cerca del trazado de la Panamericana.

Y a propósito, la planta eléctrica movida por las aguas del Reventazón, será pronto un proyecto del pasado, si su caudal sigue disminuyendo como disminuye desde 1939, en que no me atrevía a pasarlo por dentro.

El año pasado, en el mismo lugar ya me permití ese lujo, con los pantalones apenas arrollados.

Excútese la referencia, que para mí es muy significativa.

Hagamos un pequeño agregado: los explotadores de maderas o de carbón, tienen de vez en cuando la feliz idea de sembrar frijoles, o de hacer un potrero, y su amigo predilecto es el fuego.

Destruye así toda la vegetación que va creciendo, especialmente árboles, la capa de suelo laborable, y desde luego el ambiente de bosque, sin el cual no es posible que exista.

Los árboles, que arrojan diariamente una enorme cantidad de hojas, mejoran el suelo, produciendo una capa de vegetal, excelente para el cultivo.

Al destruir el bosque se elimina la posibilidad de obtener abonos orgánicos; y lo que es más grave, la capa de tierra negra, queda expuesta al viento y a las aguas, y entonces está completado el cuadro: la erosión termina con nuestro suelo laborable.

He aquí el por qué de las cosechas deficientes, de la falta de las aguas en los ríos, la ausencia de lluvias y como consecuencia inmediata: *la extrema pobreza de Costa Rica*.

Ya no cultivamos los mismos suelos que explotaron nuestros abuelos, en su edad de abundancia. Vamos en decadencia.

Existen sobradas razones, para que los hombres de gobierno y la

ciudadanía en general se preocupen por la conservación de los recursos naturales.

Es importante que demos una ojeadita por la Provincia de Cartago, y comprobemos que la mayoría de los suelos entre la cumbre del Irazú y Turrialba, hasta el Reventazón, están siendo agotados por la erosión.

Esta es la zona más productiva de Cartago, el granero digamos.

Por igual causa, se destruye una considerable zona a ambos lados de la Carretera Interamericana, gran parte del Cantón de El Guarco y mucho del Cantón Central (Corralillo).

No significa esto, que los suelos estén absolutamente destruidos. Significa que cada año se van destruyendo más a causa de la erosión que no controlamos, y que hace las cosechas cada vez más deficientes y la producción en general muy mala.

En toda la zona Norte de Cartago y en la Suroeste, hay ausencia de aguas y ninguna seguridad en las lluvias, ya que el equilibrio continental y oceánico está roto. No existe en el Norte, bosque apreciable.

Pensemos que la mayoría de las cañerías de esta Provincia, encuentran sus aguas en la zona Norte.

Un ejemplo muy claro de lo que está pasando, constituyen: la luz eléctrica de Cartago, y la cañería de Paraíso.

No es propiamente un grito contra Mr. Saxe, ni un reproche a la Municipalidad de Paraíso, lo que debe darse. Es el estímulo que cada ciudadano requiere, para que asuma sus responsabilidades del caso, y haga lo que le corresponda, para evitar la destrucción de los bosques, de la tierra y con ella de la sociedad.

Aquí, debe hacerse un paréntesis, para llevar una frase elogiosa a la Stica de Cartago, que lucha, entiéndase bien, lucha por salvar aquellos suelos, implantando prácticas adecuadas: cultivo en franjas a nivel, canales de descarga, gavetas de recolección, etc.

Es lo único efectivo que se hace

Así y todo, la situación de los ganaderos del Norte de Cartago es muy difícil.

Hace poco tiempo, me decía alguno que en el verano le daba a sus animales caña de maíz molida con miel, porque los pastizales no le resistían.

Otros, en el verano, llevan sus ganados a otros zonas más abundantes de lluvias y pastos.

Nos alarmamos más, al comprobar el estado de la agricultura en Cartago y especialmente al Norte, ya que estos suelos son de gentes adineradas, que pueden tener un técnico o que se presume sepan cultivar. Qué pasará en las fincas de los conchitos de los que nada saben ni nada pueden?

No debemos considerar que la actitud defensiva debe ser de determinado organismo, puesto que la destrucción nos arruinará a todos. Debe ser de la colectividad en general.

La defensa, consiste, en llevar el principio de respeto hacia la tierra, hacia la vida y hacia la nación.

Si queremos extender nuestra existencia, tenemos que pensar que el suelo es un patrimonio de la humanidad y que sus poseedores son únicamente depositarios.

Al destruir una parcela de terreno, por cualquiera de los medios, se afecta a la comunidad, así pues, ésta de-

be protegerla de una explotación inadecuada, sea por comercio o por ignorancia.

Por eso, debe siempre exigirse el cumplimiento de las leyes promulgadas, antes que hacer de la lamentación un hábito, o lo que es más grave, soportar las consecuencias.

Además, los problemas sociales se resuelven colectivamente, y cada ciudadano debe ser inflexible en el cumplimiento de la ley, porque en ello le va la vida.

No podemos aplazar para el futuro la solución del grave problema de la destrucción bárbara que se hace de nuestro suelo patrio.

La tala de bosques, quemado de terrenos, cultivo continuado y sin rotación, erosión fuerte en los suelos, son los males que precisa controlar.

No son suficientes los organismos técnicos encargados de los asuntos agrícolas.

Es preciso que la sociedad toda tome para sí, las responsabilidades que le corresponden, como único medio de realizar una obra efectiva, que tenga como fin, asegurarle el porvenir a las generaciones del futuro, y una vida digna del género humano a las del presente.

La campaña que en tal sentido se realice, abarcará cuatro aspectos esenciales:

- a) Para levantar el patriotismo y la comprensión ciudadana.
- b) Educación y demostración.
- c) Cumplimiento estricto de las leyes vigentes.
- d) Control obligatorio de las deficiencias por medio de técnica: control de la erosión, cultivando bosques, rotación de cultivos, etc.

Los Municipios, el Ministerio de

Agricultura y el de Educación, son los organismos mejor capacitados para realizar esta obra, que asegurará la *supervivencia de la nacionalidad costarricense*.

Para los Maestros, la conservación de los recursos naturales y su aprovechamiento, constituye algo indispensable, con mayor importancia que enseñar a leer o a escribir.

Ante el problema de la destrucción lenta de Cartago, no podemos permanecer indiferentes. No podemos tampoco permanecer ante la destrucción del país.

Nuevamente insisto ante esta Honorable Municipalidad, para que emprendamos una campaña nacional de reforestación, que también significa de conservación de suelos.

Someto a la consideración de ustedes un plan para emprender la reforestación de Cartago, elaborado por don Victor Manuel Solano y el que esto suscribe, y que comprende:

- 1.—Formación de ligas de vecinos en cada distrito del país que colaboren en una campaña de carácter patriótico bajo las condiciones que siguen:
 - a) Cuidar de todas las fuentes, evitando la destrucción de sombras, la explotación inadecuada de bosques e iniciando la reforestación de márgenes descubiertas.
 - b) Cambiar las cercas corrientes por otras con árboles de maderas útiles o frutales.
 - c) Cooperar en la labor que la escuela debe realizar en este mismo sentido.

Para las personas que sobresalgan en las actividades de estas ligas, el Ministerio de Agricultura o el de Educación establecerán un estímulo,

que puede ser una condecoración, la de "Los Caballeros del Campo", por ejemplo.

- 2.—Pedir a todos los honorables Concejos Municipales del País, se sumen al movimiento y hacerlo en forma muy especial al de Cartago, que podrá acoger la idea y proponerla a los restantes.

El Concejo Municipal de Cartago, podrá colaborar en forma muy eficiente haciendo suya la idea, en el Cantón Central.

La Finca de la Laguna del Derrumbe, podría ser reforestada, con la colaboración de las escuelas de Cartago y sus alrededores, mediante un plan a realizar por medio de las escuelas y que nos ofrecemos gustosos a elaborar y a poner en práctica.

- 3.—Pedir a todas las autoridades el cumplimiento de las leyes referentes a desforestación y quemas, para que sea realizable el plan general.
- 4.—Pedir la colaboración de todos los párrocos del país, para que dediquen una plática mensual al estímulo de esta labor.
- 5.—Invitar a todas las escuelas del país a desarrollar el siguiente plan:
 - a) Cada alumno necesita para su promoción tener para trasplante diez arbolitos: cinco de maderas finas o de construcción y cinco de frutales.
 - b) Cada escuela llevará estos árboles a reforestar las orillas de las fuentes y los parajes que necesiten sombras: orillas de ríos, arroyos, potreros, parques, terrenos sin cultivar o afectados por la erosión esta-

bleciendo excursiones con los alumnos de las escuelas, con la colaboración de vecinos que prestarán vehículos y medios de realizar la obra. Las escuelas seguirán cuidando de estos árboles.

- c) En todo el territorio del país se establecerán conferencias

sobre temas de conservación de suelo ilustrándolas con películas o fotografías adecuadas. Se invitarán a ellas para que participen a funcionarios de los centros agrícolas del país, a Inspectores y Directores Escolares, y a todas aquellas personas versadas en la materia que tengan buena voluntad.



Qué es la erosión?

La erosión generalmente se describe como el desgaste de la tierra producido por las fuerzas del viento y del agua.

En Wisconsin la forma más seria de erosión es la producida por el agua. Tenemos erosión por agua cuando hay aguaceros tan fuertes que el suelo no puede absorberla. En vez de esto el excedente corre sobre la superficie del suelo.

Ahora todos conocen el tremendo poder del agua que corre. Cuanto mayor es la cantidad de agua, mayor es el poder que tiene, y cuanto más ligero corre mayor también es su poder.

Por ésto es que las tierras montañosas se erosionan con más rapidez que las tierras llanas.

*De O. R. Zeasman y J. W. Clark,
en "We Can All Save Our Soil"*

LA REINA

Tesis de graduación de
Nara Sibaja O.

Una de las sociedades de más perfecta organización que ha creado la madre Naturaleza es la Colmena. Tres son sus habitantes: la Reina, la Obrera y el Zángano.

La reina o rey como se creyó en otros tiempos, era reconocida desde la antigüedad como uno de los habitantes diferenciados de la colmena. Los romanos la conocían y se dedicaron a su crianza.

El primero en descubrir que la reina no era un rey como se creía fué un inglés, Butler, año de 1609, quien descubrió que esta abeja grande era una hembra. En 1737 un famoso naturalista holandés —Jan Swammerdam fué el primero en publicar que la abeja grande era la madre de la colmena.

Se le llama reina pero el nombre correcto es *madre*. Su única función es la de ovar.

La reina se distingue por su tamaño. El vientre es más alargado que el de las obreras, pero no tan grueso como el del zángano. Las patas son más largas y las alas también, aunque dan la impresión de ser más cortas en contraste con el vientre alargado. La reina se mueve muy despacio. Es muy respetada, es curioso ver como las abejas le abren el paso, la alimenta, etc. Una reina joven es muy distinta, corre en todas direcciones sobre los panales. Las reinas viven dos o tres años y hay casos en que se ha visto continuar muy bien la postura aún durante el cuarto año. Según la revista inglesa "Bee World" hubo un caso extraor-

dinario de una reina que vivió ocho años. Generalmente las reinas no viven más de cuatro años. Después del segundo año las reinas rara vez prestan buenos servicios.

Como dijimos poner huevos es la única función que desempeña la reina en la colmena. Se ha probado que puede poner de 3000 a 5000 huevos diarios, o sea 6 huevos por minuto. La reina al poner lo hace en círculos colocando un huevo en cada celda. Primero mete la cabeza en la celda para inspeccionarla, luego se hace para atrás y mete el vientre para colocar el huevo.

La reina puede a voluntad poner indistintamente huevos fecundados o infecundados. Los fecundados darán origen a obreras o a otra reina, los infecundados originarán zánganos. Es curioso notar que la reina nunca pondrá un huevo en una celda real, son las obreras las que llevan los huevos a estas celdas. Existen varias teorías en relación con la clase de huevos que pone la reina. Algunos creen que debido a que las celdas de obreras son más pequeñas, la reina al introducir el vientre en una de ellas presionará su abdomen, lo que hace que el líquido fecundante que se encuentra en la reina en una bolsita llamada espermatoteca salga y fecunde el huevo que la reina va a poner en ese instante. Sin embargo, en tiempo de la mielada que es cuando la reina pone más, a veces no tiene campo en donde poner los huevos y entonces los deja regados sobre los panales que luego las obreras reco-

gen y colocan en celdas, de ellos pueden nacer tanto obreras como zánganos, o reinas.

La reina así como la obrera nace de un huevo fecundado. Lo que hace que la reina llegue a ser tal, es la alimentación. La reina se desarrolla más y por lo tanto le hacen una celda especial. La reina recibe en grandes cantidades la jalea real, producto de las glándulas lactíferas o supra-cerebrales que posee la abeja sobre el cerebro. Estas glándulas están solo desarrolladas en las nodrizas, las pecoreadoras las tienen atrofiadas.

El huevo de reina dura 3 días en incubación al cabo de los cuales nace una larva que dura en ese estado 5 días, durante los cuales es alimentada con jalea real. Un día dura hilando el capullo; luego permanece en reposo por 2 días entra a ser crisálida o ninfa por un día y después 3 días más para llegar a ser insecto perfecto.

La reina virgen antes de ir al vuelo nupcial hará vuelos de entrenamiento, así como también para darse cuenta de la ubicación de la colmena. Algunos autores fijan el vuelo nupcial entre el segundo y décimos días posteriores al nacimiento de la joven reina. Pero es muy raro que suceda antes del quinto día. El vuelo nupcial dura generalmente media hora pero la reina fecundada regresa después de una ausencia de más o menos quince minutos. Se han registrado casos en que el vuelo nupcial no ha durado más que 3 minutos. Después del vuelo nupcial la reina regresa a la colmena con los órganos genitales del zángano prendidos en la extremidad del abdomen. Las obreras irán tras ella y tirarán

del órgano masculino para desprenderlo.

Hasta hace poco tiempo se creía que la reina se acoplaba con el zángano nada más que una vez, en 1904 se aportaron una gran cantidad de pruebas que demostraron que antes de iniciar la postura la reina no sólo podía realizar varios vuelos nupciales sino que en muchas ocasiones regresaba con los signos evidentes de que se había acoplado con un zángano.

Por lo general la reina comenzará a poner después del tercero o cuarto día del vuelo nupcial. La edad media a que las reinas comienzan su postura es alrededor de nueve días después de haber salido de la celda.

Si la reina no es fecundada en el primer vuelo nupcial saldrá otra vez para acoplarse con el macho. Toda reina que no pone huevos a la edad de 20 días debe ser destruída; a no ser que el vuelo nupcial se haya realizado fuera de estación. Muchas veces las reinas no pondrán ni un huevo en otoño.

Durante muchos años los investigadores han intentado la fecundación artificial de reinas. En 1926 Watson, fué el primero en demostrar que se puede realizar con éxito.

Sucede algunas veces que la reina no se llega a fecundar y ésta sin embargo comienza a poner, pero estos huevos no fecundados darán origen a zánganos, por lo que entonces se le llama a la reina zanganera. Este es un caso de Partenogénesis. Experimentos realizados por Dzierzon demuestran que los espermatozoides pueden ser perjudicados por enfriamiento de la reina, y no se recobrarán más a pesar de que la reina so-

breviva. Es así como una reina normal se puede volver zanganera.

Cría de Reinas.—Todo colmenar más o menos bien organizado debe tener una o más reinas escogidas para crianza. Estas reinas serán las mejores; aún más, las escogidas de una serie de apiarios secundarios y del colmenar principal. Deben ser muy prolíferas, y además madres de abejas activas y llenas de energía, es decir, obreras que almacenan más miel que todas las otras. Deben de ser de pura raza para que trasmitan mejor sus cualidades. Aunque se prefiere que sean dóciles a veces es preciso privarse de esta cualidad. El color no debe constituir el factor primordial en la selección de reinas. Una cualidad muy necesaria es la de que puedan soportar las inclemencias del clima, así como que sean aptas para resistir las enfermedades mejor que otras abejas.

La colmena que está huérfana se dará cuenta de su orfandad porque la reina tiene un olor característico; y al cabo de 24 horas comenzarán a levantar celdas reales. Si no se tiene en ese momento una reina que se les pueda introducir, entonces se les deja criar una a ellas mismas.

Si dejamos una colmena huérfana y hay cría de no más de 3 días, las abejas depositarán unos de estos huevos en celdas reales que han construido y alimentarán la cría en su debida forma. Las celdas reales las hacen con un intervalo de tiempo para que las reinas no nazcan al mismo tiempo. Este es el método más sencillo de criar reinas. Después de nacidas las reinas se colocarán en una jaula; ya sea para venderlas o ponerlas en colmenas que tengamos

huérfanas o que se desee cambiar la reina de alguna colmena.

Existen varios sistemas para la crianza de reinas: describiré tres de ellos que son los más importantes:

Sistema Miller.—Lo más importante es elegir la mejor reina del apiario. Esta será mantenida en un núcleo de 2 cuadros, bien poblado de abejas para conservar su vigor. Sacaremos entonces un cuadro de cría blanca con abejas, procurando no llevar la reina; se sacuden las abejas en el núcleo y se reemplazará el cuadro sacado con otro vacío que tenga 2 tiras de cera estampada de $2\frac{1}{2}$ cm. de ancho por 12 cm. de largo. Estas dos tiras de cera estampada se aseguran bien al cabezal del marco, en forma vertical. Si no hay flujo será necesario alimentar el núcleo para que conviertan ligeramente las tiras de cera estampada en panales, así cuando edificados la reina comenzará a poner en ellos. Se sacará el cuadro limpiándolo de abejas y se recortarán los bordes del panal con un cuchillo, así les será más fácil a las abejas comenzar la construcción de celdas reales. Este panal se colocará en una colmena fuerte que ha sido privada de cría tierna y reina tres días antes. El objeto es hacer que las abejas estén deseosas de criar una reina. Como el panal recién construido es de cera blanda, se lanzarán a construir celdas reales a lo largo del borde de los panales del marco que se les puso. Algunas colonias huérfanas construirán más celdas que otras. Al cabo de 9 días se podrá sacar el panal que tendrá las celdas reales completas y operculadas. Luego se colocarán en los núcleos que se han preparado para recibir las.

Sistema Alley.—Recomienda poner al borde de un panal recortado una sección de celdas verticales con huevos frescos alternando las celdas, es decir, que en una celda se pone un huevo y en la otra no. Como los huevos se ponen alternando en las celdas esto permitirá a las abejas construir las celdas reales más fácilmente. De aquí en adelante son las abejas las que se encargarán de darnos las futuras reinas.

Sistema Doolittle.—Se colocará en una colmena sin reina y sin cría fresca un marco con celdas reales y en las cuales se han colocado huevos. Estas celdas reales que se emplean en este sistema son chorreadas en moldes; hechas de pura cera de abeja. Cuando las celdas están operculadas se llevarán a otra colmena que tenga reina y se pondrán en el alza con un excluidor al centro y de este modo se podrán criar muchas reinas al mismo tiempo. El primero que usó las celdas reales en una misma colmena con la reina fué Rauchfuss.

Introducción de reinas.—El éxito o el fracaso depende mucho en el vigor y temperamento de las abejas. La introducción es más difícil cuando hay escasez de néctar. En condiciones normales las abejas sólo toleran una reina en la colmena. Al cambiar una reina es necesario saber si la vieja no está para poder introducir la nueva. No es conveniente esperar mucho para introducir una reina después de estar la colmena huérfana; tan pronto como se dan cuenta de la orfandad levantan celdas reales entonces no aceptan una reina así no más aunque estén seguras que la colonia está huérfana, son muy tenaces en su dinastía. Para introducir una nueva reina debe ha-

ber estado la colmena por lo menos unas 48 horas huérfana. En tiempo de la mielada las abejas aceptan una reina en 2 días.

Si vienen abejas del exterior las mismas jaulitas sirven para introducir la reina. Las jaulas traen alimento; el cual está cubierto por un cartón, que tienen que roerlo para después comenzar a comer. Cuando este candy se comienza a consumir las mismas abejas libertarán la reina. Si la jaula no tiene candy las abejas alimentarán la reina desde afuera. Un buen método es introducir la reina en una jaula junto con abejas, que tengan el buche lleno de miel.

Hay jaulas Miller y Chantry; la diferencia entre las dos es que la de Chantry tiene una abertura que permite la entrada de las abejas una tras otra. Si una abeja entra no dañará la reina. La jaula Chantry tiende a repartir el olor de la reina y las hace familiarizarse más pronto.

El sistema Miller para introducir reinas sin jaula es por medio del humo. Este es mucho más rápido pero cuando se trata de reinas valiosas no se debe hacer porque puede fallar. Al llenar la colmena de humo se pone a las abejas en angustia. Esto no es recomendable ni en una colmena muy fuerte ni en una muy débil. Se reduce la piquera con madera o zacate y se deja de 5 a 6 centímetros de grande. Se hace un buen humo con material seco; se le pone humo a la colonia y se reduce la piquera para que no puedan escapar las abejas, se espera un ratito y se deja entrar la reina en una jaula abierta. Como las abejas no se dan cuenta porque se sienten atacadas aceptarán la reina. Después de quince mi-

autos se abre la piquera y no se registra sino 3 ó 4 días después.

Otro método es tomar varios marcos con cría naciente; se pone en una caja abierta y se suelta la reina con su séquito sobre esos marcos. Luego se colocará esta caja sobre una colmena huérfana, poniendo un pedazo de tela metálica entre ambas. Después de ocho días la reina tendrá abejas que han nacido y será aceptada por la colmena.

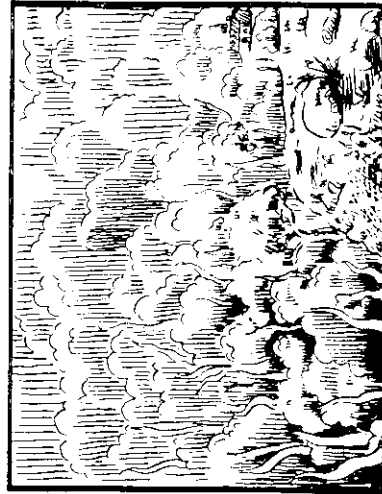
Se toma un pedazo de tela metálica de unos cinco centímetros cuadrados, se le doblan las puntas y se pone encima de un panal donde hay miel o donde hay cría, operculada, así la reina puede alimentarse hasta que pueda poner. Después de unos días las abejas entrarán al panal y libertarán la reina.

También una tira de cedazo que se coloca entre dos panales de 10 por 20. La tira de tela metálica deberá tener unos 3 cm. de ancho por 60 cm. de largo. La reina tendrá campo para circular y al cabo de unos días las abejas la libertarán.

Las reinas vírgenes son más difíciles de introducir en una colmena huérfana. La mejor manera es inmediatamente después de haber nacido. Cuando está la reina desoperculada se pone en la colmena huérfana y la aceptan. También antes de introducir una reina virgen se pone en una jaula por unas pocas horas inmediatamente después de nacida; luego se llevará a la colmena a que se va destinar. Las abejas jóvenes aceptan cualquier reina.



LAS IMPRUDENCIAS DE ÑOR PRUDENCIO



INDICE ALFABETICO DEL VOLUMEN III

A

	Pág.
Ajonjolí, Para los sembradores de; J. Marciano Rodríguez	135
Agobio, El; Ing. Jesús Jiménez J.	234
"Agua Caliente", Informe Geológico preliminar sobre las fuentes de; Dr. César Dóndoli	374
Aborto Contagioso, El; Ing. Máximo Fernández	404
Alguna información sobre ensayos efectuados en el tratamiento de semilla de Arroz;	
Lucy Hastings	410
Aceites esenciales	422
Alerta; Carlos Luis Valle	432

B

Bosques, Importancia de los;	212
Brenes, Alberto M.; Prof. José Antonio Echeverría C.	377

C

Control de la "Vaquita", El; Ing. Carlos Luis Norza	18
Campamento de San Rafael de Coronado, El; Josefa R. Hardin	23
Conservación de los Frutos por medio de la desecación; Dr. Rafael A. Cartín Montero	185
Construcción de caminos rurales, Empleo de la melaza en la; Oscar López	207
Carta de un productor de papas sobre el combate contra la "Maya"; Ing. Carlos González ...	223
Cacao producido en varias fincas de la Zona Atlántica de Costa Rica, Factores que afectan la calidad del; Ing. Humberto Barquero	243
Censo Ganadero de San Carlos, Ligero comentario del; Ing. Francisco A. Rojas	354
Caucho, El fomento de la Cooperación Interamericana en el desarrollo del cultivo del; R. D. Rands y William Mackinnon	387
Cachaza como fertilizante, La; C. E. Beauchamp, M. S.	414
Características de los Centrales de menor capacidad en Cuba; Carlos A. Ramírez	429

D

Derechos vencidos de invenciones inscritas	78 - 190 - 373 - 427
Destace de ganado vacuno y porcino habido en la República durante los meses de julio, agosto y setiembre de 1949	348
Drogas recomendadas para el tratamiento de algunas enfermedades de los animales; Dr. Vyrle Stauffer	408

E

Euinococosis Bovina en Costa Rica, Hidatidosis e; Manuel Nigro Borbón	26
Edad en el ganado bovino, La; Ing. Alvaro Muñoz Quesada	30
Extensión Agrícola convocada por la FAO y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Reunión Técnica sobre;	107
Exportación de Café en Costa Rica de la cosecha 1948-49 en kilos peso bruto.....	180 - 353
Experiencias con trigo en Costa Rica, Últimas; Ing. Rodrigo Acosta J.	227
Establos lecheros, Algunas indicaciones para la construcción de; Ing. Rafael Enrique Montero	236
Exposición Nacional de Industrias	367

	Pág.
Envolturas de papel transparente, películas plásticas o de metal, sencillas o laminadas; Guillermo Schlager Quesada	382
Explotación forestal no puede andarse por las ramas, En la; Filiberto Gómez González	395
F	
Frutas enlatadas; Carlos Yglesias W.	70
Fabricación de jaleas; Dr. Rafael A. Cartín M.	73
Factores Biofísicos de fertilidad; Earl L. Cymes	95
Frutos por medio de la desecación, Conservación de los; Dr. Rafael A. Cartín M.	185
Fabrica en Costa Rica, Lo que se;.....	190
Fenómeno de las aguas rojas en el Golfo de Nicoya, Informe sobre el; Dr. César Dóndoli ..	191
G	
Ganadería de Guanacaste entre los meses de octubre de 1948 y junio de 1949, Ayuda de STICA a la;	21
Garado bovino, La edad en el; Ing. Alvaro Muñoz Quesada	30
Glucosa; Dr. Rafael A. Cartín M.	364
H	
Hortalizas para Costa Rica, Variedad de; Ing. E. H. Casseres	12
Hidatidosis o Equinococosis Bovina en Costa Rica; Manuel Nigro Borbón	26
I	
Impóngase de lo que ocurre en sus suelos; Dr. A. E. Brandt y William X. Hull	1
Informe sobre el estado de las siembras y cosechas durante los meses de julio, agosto, setiembre y octubre de 1949; Ing. Francisco A. Rojas e Ing. Ricardo Bonilla A.	33-138-146-256-280
Informe sobre el estado de las condiciones comerciales en el campo durante los meses de julio, agosto, setiembre y octubre; Ing. Francisco A. Rojas e Ing. Ricardo Bonilla A.	50-160-305-319
Injerto de mangos; Emar Taylor S.	128
Informe sobre el fenómeno de las aguas rojas en el Golfo de Nicoya; Dr. César Dóndoli ..	191
Importancia de los bosques;	212
Investigación en la Agricultura, La; Ing. Manuel Elgueta	213
Importancia de las pruebas oficiales de leche y grasa conducidas por STICA y el Departamento de Ganadería, La; Ing. Máximo Fernández	225
Invento para la agricultura mecanizada, Nuevo; Frank J. Taylor	397
Índice Bibliográfico	426
Información sobre industrias establecidas: Industria del hule	428
J	
Jaleas, Fabricación de; Dr. Rafael A. Cartín M.	73
L	
Legislación Industrial!	75-76 189-424
Laguna del Derrumbe. Observaciones realizadas en ocasión de una visita de estudio a la finca de la; Dr. César Dóndoli e Ing. José Alberto Torres	79

Pág.

M

Mastitis bovina: diagnosis, control, prevención y tratamiento, La; Ing. Máximo Fernández R.	120
Mangos, Injerto en; Omar Agüero S.	128
Mejaza en la construcción de caminos rurales. Empleo de la; Oscar López	207
Maya, Carta a un productor de papas sobre el combate contra la; Ing. Carlos González	223
Morera, El cultivo de la; Enrique Hine O'leary	250
Movimiento y promedios de ganado vacuno en la Feria de Alajuela durante los meses agosto, setiembre y octubre de 1949	351

O

Observaciones realizadas en ocasión de una visita de estudio a la finca de la Laguna del Derrumbe; Dr. César Dóndoli e Ing. José Alberto Torres	79
--	----

P

Precios promedio al detalle durante los meses de julio, agosto, setiembre y octubre de 1949; Ing. Francisco A. Rojas e Ing. Ricardo Bonilla A.	62-172-332-	340
Precios promedio al mayoreo durante los meses de julio, agosto, setiembre y octubre de 1949; Ing. Francisco A. Rojas e Ing. Ricardo Bonilla A.	66-176-338-	344
Patentes de invención inscritas en el mes de junio de 1949		78
Panales rústicos, Los; María Cristina Cabezas		82
Publicaciones recibidas por la Sección de Publicaciones y Biblioteca, durante los meses de julio y agosto de 1949	89-	199
Pequeño rey de las pieles, El; Otón Jiménez Ph. G. Pha. D.		194
Pruebas oficiales de leche y grasa conducidas por STICA y el Departamento de Ganadería. Importancia de las; Ing. Máximo Fernández		225
Pastos para la época de la sequía en forma práctica y económica, Cómo conservar los; ...		400
Podas, Las; Ing. Jesús Jiménez J.		412

R

Reunión Técnica sobre extensión agrícola, convocada por la FAO y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas;		107
Receta, Dos;		127
Rey de las pieles, El pequeño; Otón Jiménez Ph. G. Pha. D.		194
Reina, La; Nara Sibaja O.		439

S

Suelos, Impóngase de lo que ocurre en sus; Dr. A. E. Brandt y William X. Hull		1
STICA a la ganadería de Guanacaste en los meses de octubre de 1948 a junio de 1949, Ayuda de;		21
Servicio de Extensión de STICA lleva su acción al hogar y a la comunidad rurales, El; ...		124

T

Termodinámica y aspectos de ingeniería de la disección integral por el sistema de atomización; Hernán Sobrado Hurtado B. S.		111
Trigo en Costa Rica, Últimas experiencias con; Ing. Rodolfo Acosta J.		227

V

Variiedad de hortalizas para Costa Rica; Ing. E. H. Caseres		12
"Vaquita", El control de la; Ing. Carlos Luis Norza		18

INDICE DE AUTORES DEL VOLUMEN III

	Pág.
A	
Aguero S., Omar	128
Acosta J., Ing. Rodolfo	227
B	
Brandt, Dr. A. E.	1
Barquero, Ing. Humberto	243
Bonilla A., Ing. Ricardo	256 - 280 - 305 319 - 332 - 340 - 338 - 344
Beauchamp, M. S.	414
C	
Casseres, Ing. E. H.	12
Cartín M., Dr. Rafael Angel	73 - 185 - 364
Cabezas, María Cristina	82
Cymes, Earl L.	95
D	
Dóndoli, Dr. César	79 - 191 - 374
E	
Elgueta, Ing. Manuel	213
Echeverría C., Prof. José Antonio	377
F	
Fernández R., Ing. Máximo	120 - 225 - 404
G	
González, Ing. Carlos	223
Gómez González, Filiberto	395
H	
Hull, William X.	1
Hardin, Josefa R.	23
Hine O'leary, Enrique	250
Hastings, Lucy	410
J	
Jiménez Ph. G. Pha. D., Otón	194
Jiménez J., Ing. Jesús	234 - 412
L	
López, Oscar	207

	Pág.
M	
Muñoz Quesada, Ing. Alvaro	30
Montero, Ing. Rafael Enrique	236
MacKinnon, William	387
N	
Norza, Ing. Carlos Luis	18
Nigro Barbón, Manuel	26
R	
Rojas A., Ing. Francisco A. 33 - 50 - 62 - 66 - 138 - 146 - 160 - 172 - 176 -	354
Rodríguez G., J. Marciano	135
Rands, R. D.	387
Ramírez, Carlos A.	429
S	
Sabrado Hurtado, Hernán	111
Schinger Quesada, Guillermo	382
Stauffer, Dr. Vyrle	408
Sibatá O., Nara	439
T	
Torres, Ing. José Alberto	79
Taylor, Frank J.	397
V	
Valle, Carlos Luis	432
Y	
Yglesias W., Carlos	70

LOS SUELOS DE COSTA RICA NECESITAN MATERIA ORGANICA

La CORPORACION DE ABONOS ORGANICOS ofrece a los agricultores abono orgánico de magnífica calidad a ₡ 8.00 el metro cúbico.

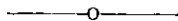
ES IDEAL PARA CAFETALES, JARDINES, HUERTAS, Etc.

Solicite Informes al TELEFONO 5835

Censo Nacional de Agricultura y Ganadería

1950

COOPERE EN ESTA EMPRESA DE POSITIVO VALOR
PARA EL PAIS



Dirección General de Estadística y Censos

SUELO TICO colaborando con los Censos de 1950

