

BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

AÑO III

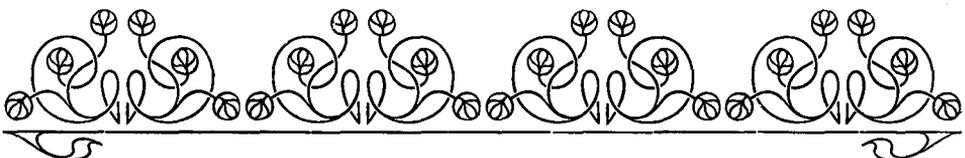
Número 8

1913



San José, Costa Rica

Tipografía Nacional



BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Año III

AGOSTO - 1913

Número 8

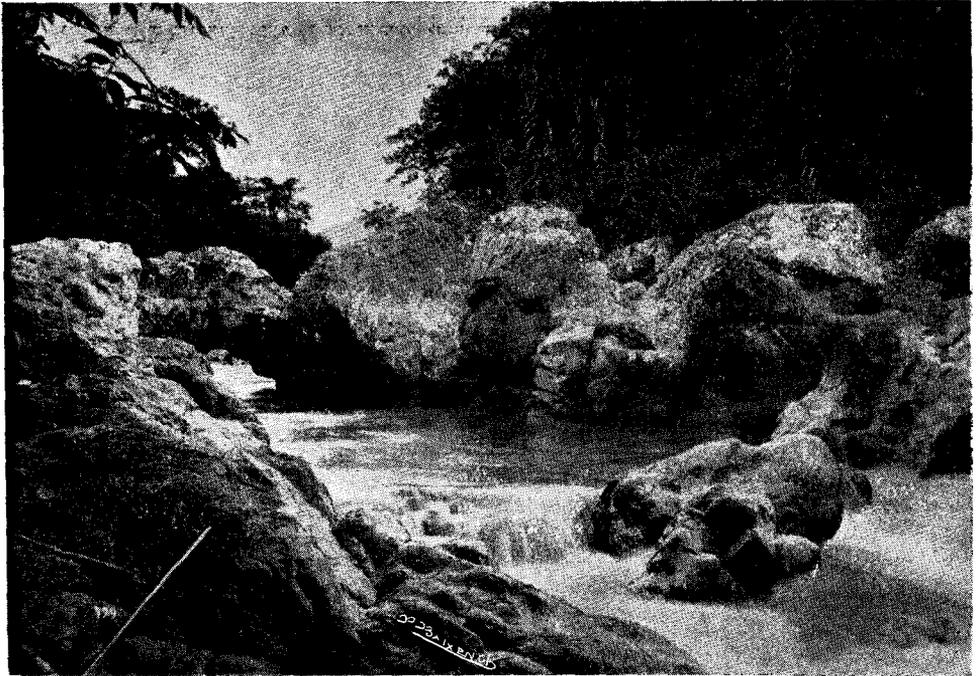
SECCION CIENTIFICA

I.—Rocas volcánicas de Costa Rica

El carácter volcánico del suelo centroamericano se ha reconocido por todos los exploradores expertos, y aunque sobre Costa Rica sólo han publicado ojeadas rápidas, abarcando a grandes rasgos la conformación geológica del país, las rocas ígneas, las lavas volcánicas, las tufas y las escorias se pueden observar en diversos lugares, como testimonios evidentes de las conmociones sucesivas, durante miles de años. El lecho de los ríos, los desfiladeros de las cordilleras, las conchas marinas aprisionadas en tufas a más de mil metros de altitud sobre el nivel del mar, todo pone de manifiesto la existencia de un suelo lleno de actividad y vida.

Una capa macisa de lavas, dice el geólogo Romanes, forma el subsuelo del valle de San José y puede observarse en diversos lugares, en los lechos de los ríos Virilla y Tiribí, y aunque esas lavas están muy deterioradas por la acción del tiempo, su carácter andesítico es todavía claramente visible. Durante la estación seca la superficie de estas rocas se suaviza y resquebraja, dejando una pequeña capa fácilmente removible por las lluvias y crecientes de los ríos, que limpian y presentan de nuevo otra superficie fresca al ataque de los agentes climáticos, tan activos y destructores en los países tropicales.

Las rocas ígneas, de carácter volcánico antiguo, constituyen el maciso del Monte Aguacate y presentan afloramientos en otros lugares del país. Sobre esas rocas aparecen estratos diluviales en los cortes del río Grande, en Cebadilla, formados por capas superpuestas de piedras y arenas, cubiertas en la parte superior con un manto de lavas modernas. El mismo fenómeno puede observarse en los cortes del Brasil, donde las rocas ígneas sirven de base a las capas sedimentarias de cenizas volcánicas consolidadas, ricas en fósiles del género *Gio-*

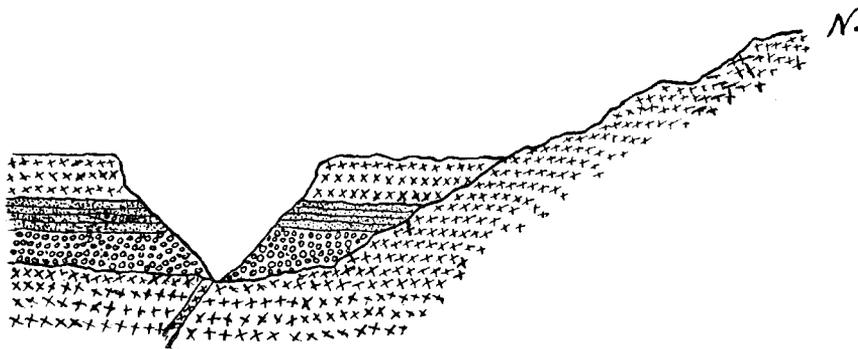


Las viejas rocas volcánicas afloran en diversos lugares, formando el lecho del río Tiribí, en el paso de «Los Anonos», entre San José y la villa de Escasú

niobasis, que pertenecen a las aguas dulces, y ponen de manifiesto la antigua existencia de aguas más o menos estancadas, que fueron cubiertas después por un manto de lavas recientes. En Turrúcares, un poco al Oeste, sobre el valle del propio río Virilla, hay afloramientos de las rocas ígneas, con buenas muestras de ágatas; y pocos metros al Norte se presentan cerritos cubiertos de fósiles marinos, conservados en tufas volcánicas. Más al Norte, en la estación del ferrocarril, en Turrúcares los bancos de escorias volcánicas afloran y se extienden a lo largo de la vía férrea, a su paso por el puente del río Grande, y más al Poniente en la estación de Atenas. Esas escorias volcánicas

aparecen de igual manera en Tacares, en la cuenca del río Poás, al O. N. O. de Alajuela, y San Antonio de Belén, constituyendo un importante material de construcción, usado como lastre de la vía férrea y como arena, para la confección de ladrillos hidráulicos de cemento, y mezcla de cal o de cemento, que se emplea en los puentes, en los ingenios y en los edificios de las poblaciones.

Las piedras llamadas comunmente *granito* de Cartago, que emplean los canteros para la fabricación de aceras y demás trabajos de mampostería labrada, no son otra cosa que un manto de lavas volcánicas, de carácter reciente, extendido en la parte Noreste de la vieja metrópoli y que cerraron en un tiempo las aguas estancadas del valle



Sección del río Grande en Cebadilla, mostrando al Norte los macizos que forman el Monte Aguacate

de Coris, formando allí una extensa laguna, según la opinión del geólogo Romanes. Más tarde ese manto de lavas se rompió en pedazos, por los agentes atmosféricos, las aguas de lluvia ahondaron el curso del río Reventazón en el valle de Ujarrás, y la erosión de las montañas circunvecinas cegó, con el trascurso de los años la laguna, dejándola convertida en un prado pantanoso, como actualmente aparece. Las arenas de Taras y los aluviones sobre que descansa la ciudad de Cartago proceden seguramente de antiguas avenidas torrenciales del río Reventado y de los riachuelos menores de la región Noroeste.

Por lo que respecta al valle de San José, colocado a más de mil metros de elevación sobre el nivel del mar, y separado de la altiplanicie oriental de Cartago por el cerro de la Carpintera y sus estribos de Ochomogo y la cresta de Coris, piensa el Doctor Sapper que su formación se debe al cúmulo de materias volcánicas arrojadas por la cordillera del Norte, en épocas poco lejanas, y que corriendo hacia el Sur tuvieron su detención en la sierra de Candelaria, dejando

un plano inclinado, gentil y gracioso, que la erosión del extenso valle surca e inclina hacia la vertiente del Pacífico. Ese trabajo de lavado excesivo pudiera atribuirse a la acción de nuestras lluvias copiosas y a la poca consistencia de las escorias volcánicas, en su estado primitivo; pero otros científicos han sugerido la idea de extensos lagos en la meseta central del país y la existencia indispensable de fallas terrestres para dar origen a los cortes angostos y profundos del río Grande, el Poás, el Virilla y Tiribí.

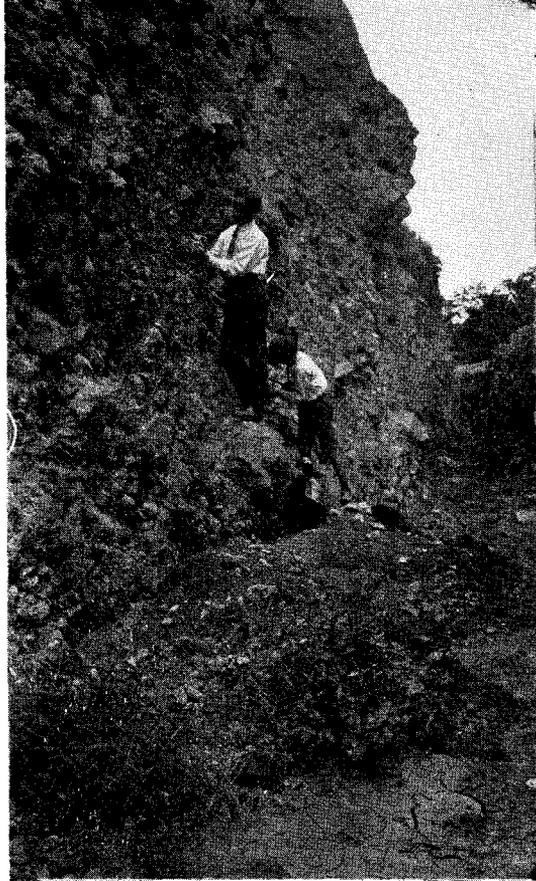
Al Oeste del valle central las lavas aparecen de nuevo en los llanos del Carmen y en Turrúcares, de la provincia de Alajuela, de manera abundante, aunque morenas, de carácter menos compacto, más esponjosas, que las del Arrabal de Cartago, como procedentes que son de dos núcleos separados: el volcán de Poás y el de Irazú.

En algunos lugares afloran manchas de lavas, como en el Turrujal al Este de San José y en el Ojo de Agua, sobre el camino que va para Alajuela; pero generalmente ese manto de lavas está cubierto por una capa de arcillas macisas, de muchos metros de espesor, en las ciudades de San José y de Alajuela; no así en Heredia, donde las rocas de origen volcánico reciente pueden observarse a las orillas de la población.

En la cuesta que descende al Puente de las Mulas, bajo el cual corren las aguas unidas de los ríos Virilla, Torres, María Aguilar y Tiribí, se puede ver un manto de lavas macisas, tendido sobre piedras disgregadas, angulosas, diferentes a los cantos rodados, que a su vez descansan sobre lavas compactas, donde han tallado su lecho las aguas impetuosas del río. En la margen izquierda, en los cortes practicados por la Compañía de Luz Eléctrica, para desviar las aguas y aprovecharlas como fuerza motriz, el mismo embancamiento de piedras angulosas aparece a trechos, con mayor espesor, como si las lavas superiores terminasen en la otra margen escarpada del río. Ese embancamiento de piedras angulosas sugiere la idea de un extenso derrumbe, que nada tendría de extraño en este país, donde la caída de lluvia pasa a veces de dos metros y medio por año. Siguiendo al Poniente, en el Brasil, el manto de lavas pasa a la margen izquierda, mostrando espesores variables; pero deja la convicción, cada vez más arraigada, de que la roca volcánica en fusión se extendió del Nordeste al Suroeste, hasta topar con la sierra de Candelaria.

El valle central de San José se cierra en la garganta del río Grande, por donde pasan todas las aguas fluviales, siguiendo un curso angosto y profundo, a lo largo de terrazas y valles estrechos, hasta la región de Orotina, en que la planicie se abre nuevamente, anchándose más y más y descendiendo en altura, desde trescientos metros hasta la costa misma, donde termina en las playas de Pigres, Tivives y Caldera; quedando cerrado ese triángulo de declive al Norte por la cordillera del Aguacate, tan rica en minas de oro; al Sur por el cerro de

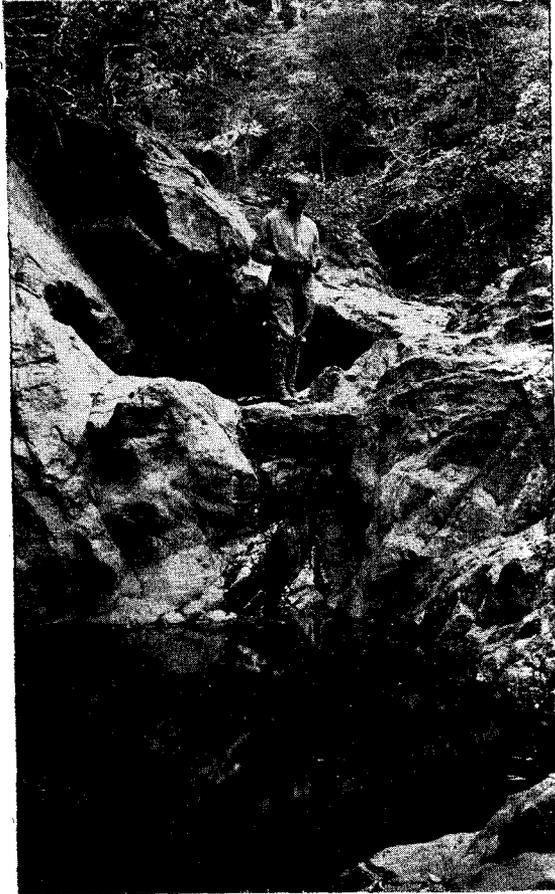
Turrubares, y al Poniente por el Golfo de Nicoya, Las rocas en una gran extensión de los cortes del Ferrocarril al Pacífico, entre el puente del río Torres, 10 kilómetros al Oeste de San José, y el valle de Orotina son todas de origen volcánico, y se hallan expuestas por más



Banco de piedras angulosas en la margen izquierda del río Virilla, cerca del puente de las mulas

de 50 kilómetros de longitud a lo largo de la vía. Más adelante, cerca de la costa, en el Cascajal, sobre el kilómetro 79, los conglomerados volcánicos aparecen claramente visibles; en todo el trayecto, desde la capital hasta Puntarenas, sólo en las peñas de Caldera se observan capas sedimentarias, entre los kilómetros 94 a 97, ricas en fósiles de procedencia marina y pertenecientes al período oligoceno de la era terciaria. La forma fósil más abundante y característica en las peñas de Caldera es la *Clementia dariena*.

La cordillera volcánica se extiende desde la frontera de Nicaragua, de Noroeste al Sudeste, con sus cráteres más o menos activos, desde el Orosí hasta el Turrialba, separando la vertiente del Atlántico de la vertiente del mar del Sur en la parte superior del país; por lo que a la región meridional se refiere, un estudio posterior presentará los puntos de contacto que existen entre ambos sistemas de montañas.



Preciosa exposición de roca volcánica andesítica, en el lecho del río Brasil, sobre el camino que va del Sardinal al Tempate, en la región Noroeste de la península de Nicoya

En las minas de Abangares, las rocas ígneas no difieren sustancialmente de las andecitas antes indicadas; hasta los diques, observados por el geólogo Romanes, presentan idéntica conformación. Las vetas del cuarzo aurífero, generalmente paralelas, tienen una dirección del N. 20 a 30 grados al W., lo que indica el sentido en que se abrieron

las grietas de la roca primitiva, antes de llenarse con el rico metal. En su parte exterior las lavas se han alterado, produciendo una capa gruesa de arcillas de color moreno, debido a la oxidación. Tal oxidación toma un tinte rojizo violado en las arcillas de la parte Noroeste de Santa Cruz, de la provincia de Guanacaste. Según el estudio del señor Romanes, que hemos seguido de cerca, el Golfo de Nicoya fué en un tiempo una depresión angosta y larga, cerrada al Este por la cordillera del Miravalles y al Poniente por las montañas de Nicoya, al parecer de origen andesítico antiguo; después, las avenidas del río Tempisque y sus afluentes, junto con la erosión de los cerros laterales han llenado en parte el Golfo, formando los extensos valles de Filadelfia, Catalina, Corralillo, etc.

Las rocas andesíticas se presentan con frecuencia en el cantón de Carrillo de la provincia de Guanacaste, aflorando en cerros de forma ovalada, que se siguen unos a otros, como un dique levantado a trechos: de la oxidación de esas rocas proceden las arcillas rojizas a que antes nos referimos, y que sirvieron seguramente para la fabricación de las lozas admirables, de manufactura indígena precolombina. Pero donde mejor se pueden observar las lavas antiguas, en su estado maciso y fresco, es sobre el lecho del río Brasil, yendo del Sardinal para el Tempate por el camino del cerro; la fuerte gradiente del río ha cavado en la roca compacta grandes pilas, donde el agua cae con violencia durante la estación de las lluvias, y se queda estancada en los meses de verano. La sierra del Tempate, muy rica en minerales de cobre, se eleva a una altitud de 300 metros, y luego desciende en algunos lugares hacia la costa del Pacífico; pero en otros sitios continúa con sus estribos altos y escarpados hasta hundirlos en las aguas del mar, como pasa con las peñas de Caldera, las montañas de la Herradura y la península de Osa. Las conchas y caracoles fósiles, del período plioceno empotrados en las lomas de puerto Limón, y las costas entrantes y escarpadas del lado del Pacífico, parecen indicar un levantamiento del lado del Atlántico y un hundimiento antiguo en nuestra costa Occidental, esa es la opinión del geólogo Romanes, que con gusto y agradecimiento consignamos, como homenaje al joven científico inglés que visitó nuestro suelo, sin otro interés que el interés de la ciencia por la ciencia misma.

ANASTASIO ALFARO

SECCION AGRICOLA

I—Experiencias en Costa Rica con el zacate

Rhodes Grass

En la Carpintera (Tres Ríos) he cultivado este pasto en terreno de charral en el cual regué la semilla antes de hacer la desmatona y luego hice la limpia; la semilla germinó a los quince días, llegando el zacate a su completo desarrollo a los seis o siete meses, época en que comenzó a semillar y a extenderse sobre el suelo. Corre en el terreno lo mismo que el pará y se propaga por medio de las raíces y tallos.

Se puede calcular que una mata bien desarrollada puede ocupar 1.50 metros cuadrados.

El año pasado regué cuatro libras de semilla por manzana, pero para que éste trame bien es necesario emplear de seis a ocho libras; esta semilla rinde mucho y como el pasto se extiende con suma rapidez por el suelo no hay necesidad de hacer la riega muy tupida.

Para el buen éxito de esta siembra y una vez que las matas principian a desarrollar no hay que echarle ganado durante seis o siete meses y cuando el zacate se ha tramado no habrá necesidad de tantas precauciones.

Resiste perfectamente el piso de los animales y lo considero un excelente forraje para ganado, pues el que yo he tenido repastando engordó pronto, mostrando un pelaje muy brillante.

Un vecino mío ha estado cuidando una vaca en pesebre con Rhodes Grass y el rendimiento de leche ha sido mucho mayor que cuando ha estado comiendo otra clase de forraje; estoy convencido que es el pasto ideal para vacas de leche.

En buen terreno se desarrolla a un metro de alto y en un mes y medio después de haber sido cortado se ha elevado a 0.40 centímetros, pudiéndose calcular que dará muy bien cuatro cortes al año.

Este pasto daría todavía mucho mejores resultados en clima cálido.

TOMÁS MALAVASI

Tres Ríos.

II.—El cultivo y beneficio del tabaco

Tenemos en Costa Rica suelos y climas perfectamente adaptados al cultivo del tabaco, pero desgraciadamente, nuestros agricultores, salvo unas pocas excepciones, no conocen bien este cultivo ni el beneficio que necesita la hoja para desarrollar en ella las cualidades que la hacen valiosa. El monopolio que ha existido en Costa Rica, ha hecho olvidar aquí lo que los antiguos costarricenses conocían bastante bien. Los ancianos fumadores se recuerdan todavía perfectamente del exquisito aroma de ciertas clases de tabaco, especialmente adaptadas a las condiciones del país, como el «Chircagre» y el «Copán».

Es tiempo de volver a llamar la atención sobre un producto tan importante, tanto si se considera el consumo mismo de la Nación que el cultivo debería satisfacer sin necesidad de ayuda extranjera, como si se considera la exportación, base necesaria de la riqueza general que el tabaco puede mejor tal vez y más rápidamente que cualquier otro producto nacional, llevar al grado necesario para el perfecto equilibrio de su balance comercial.

También ahora es un momento propicio para el esfuerzo que aconsejamos a nuestros agricultores; tenemos algunas organizaciones industriales nuevas y potentes que pueden prestar a los sembradores de tabaco de buena clase una eficaz ayuda.

Producir mucho no debe ser el ideal de los que quieren dedicarse a la siembra de tabaco sino que sus esfuerzos deben dirigirse a producir hojas de buena clase. Nunca estará atestado el mercado con tabaco verdaderamente bueno, porque tiene delante de sí el mercado mundial que es ilimitado. Con tabacos inferiores es fácil una sobreproducción, y por consiguiente producir mucho y de mala clase, hace del cultivo una operación poco segura y de escasa remuneración.

El tabaco es indígena en América, descubierto por Colón en el año 1492, y aunque es una planta que se ha propagado por todo el mundo y se aclimata con la mayor facilidad, la América ha conservado el monopolio del tabaco fino. Costa Rica puede producir también ciertas clases de tabaco, *las ya citadas y unas pocas otras* y hacer con ellas una reputación mundial, pero es indispensable abandonar el sistema de querer imitar las clases que producen otros países, como el iztepeque del Salvador etc., porque el aroma del tabaco y sus cualidades especiales dependen en gran parte del clima y del suelo y no pueden obtenerse iguales en otros países y en otras condiciones.

Debería insistirse en este punto para evitar nuevos fracasos después de tantos que se han experimentado ya con la importación de semilla de Sumatra de Cuba, del Salvador, del Oriente y de otras procedencias.

Concretémonos al «Chircagre» para los lugares templados y frescos y al «Copán» y en ciertos lugares como los bajos del Norte de Costa Rica, al «Kentucky claro» que allí ha dado excelentes resultados.

Después de escoger la variedad más conveniente para nuestras condiciones generales, el paso más importante para tener éxito en la siembra del tabaco es la selección de la semilla. En ninguna planta la importancia de la selección es más evidente. (Véanse sobre este punto detalles completos en el Boletín de Agricultura de 1909, 15 de enero, n° 2 del año III, pág. 28.)



Toda clase de suelo no conviene al tabaco, hay que saber escoger. En primer lugar no convienen los terrenos recientemente desmontados y menos los desmontes quemados; los primeros son ácidos y los segundos faltan de un elemento esencial en el cultivo del tabaco, que es una gran cantidad de humus sano en el suelo. Todo terreno que tiene bastante materia vegetal descompuesta y al mismo tiempo es permeable, sin ser exclusivamente arenoso, conviene al tabaco con tal que no tenga materias en fermentación y esté exento de acidez. Si estuviese en esta última circunstancia debería en primer lugar neutralizarse por una aplicación suficiente de cal. La tierra debe ser en todo caso rica, el tabaco es una planta exigente.

El tabaco se cultiva primeramente en almácigo, hasta que esté bastante grande para ser transplantado, lo mismo que el repollo y el tomate. Los almácigos deben prepararse con cuidado y en lugar conveniente.

ALMÁCIGOS EN TERRENOS NUEVOS

Búsquese un punto abrigado, con pequeño declive hacia el Sur y bien expuesto a los rayos del sol. Sobre el lugar escogido quémese leña u hojarasca hasta calentar la tierra lo bastante para destruir toda semilla de zacate y demás hierbas. Con una azada o azadón remuévase la superficie del terreno hasta una profundidad que no exceda de dos a tres pulgadas y sin tocar el subsuelo. Si al preparar un almácigo en terreno nuevo se remueve la tierra a una pulgada de profundidad o si se trae a la superficie el subsuelo, las plantas no crecerán. Trabájase bien con el rastro la superficie del terreno en la era, hasta dejarlo suelto y pulverizado. Ayudará mucho al crecimiento y desa-



CAÑAL EN LA HACIENDA DEL Dr. EDUARDO PINTO
Tacares, Grecia.—Costa Rica

rollo de la planta un buen abono bien revuelto con la tierra. Límpiense el suelo de raíces y hojarasca; háganse surcos al través de la era a distancia unos de otros de cuatro a cinco pies y una zanja de cuatro o cinco pulgadas de profundidad en el lado superior de la era y en los extremos. Sin esta precaución, las lluvias fuertes atrasarán las semillas y las cubrirán con tierra más de lo necesario.

El tanto de una cucharada de semillas bastará para un almácigo de diez pies cuadrados, que bastará a su vez para sembrar una manzana de tabaco. Mézclese la semilla con cenizas secas y riéguese pareja y bien distribuida. Cúbrase la semilla suavemente con el rastro (peine). Comprímase la tierra con el pie o con un rodillo liviano, dejando plana la superficie. Cúbrase la era con ramas para proporcionar a las plantas una ligera sombra y defenderlas de la escarcha y de los vientos fuertes. Esas ramas pueden dejarse sobre la era hasta que las plantas lleguen a la mitad del desarrollo necesario para trasplantarlas. Deben quitarse las ramas u hojarasca que se aglomeran en cualquier punto de la era. Para cubrir la era puede también usarse de algo más pesado, como ramas de cedro o tallos del maíz, pero deberán retirarse en cuanto nace el almácigo.

ALMÁCIGOS EN TERRENO VIEJO

Se acostumbra quemar la superficie hasta calcinar la tierra a una profundidad de media pulgada. Esto se hace para matar toda semilla perjudicial y porque, según la opinión de muchos, facilita el buen desarrollo de las plantas. Cuando la era se ha enfriado, se remueve la tierra a una profundidad de tres pulgadas, con cuidado de volcarla lo menos posible. Hecho esto se mezcla bien con la tierra una cantidad bastante de abono bien podrido o fertilizador comercial 10 gramos de nitrato de soda, 20 gramos de sulfato de potasio y 15 gramos de superfosfato de cal por metro cuadrado. Si se hace germinar la semilla antes de regarla y se cubren las eras con género de lona o manta, pueden obtenerse plantas listas para trasplantar dentro de treinta o cuarenta días.

MODO DE HACER GERMINAR LA SEMILLA

Extiéndase una capa de semilla, como de un cuarto de pulgada de grueso sobre varios tendidos de género también de lana. Cúbrase bien con género también de lana, empápese todo con agua caliente y

colóquese en un lugar tibio, cerca de la estufa y manténgase así siempre húmedo con agua caliente. A los tres o cuatro días, pequeños puntos blancos indicarán que la semilla ha germinado. Mézclese entonces la semilla con cenizas secas y riéguese.

MODO DE CUBRIR LAS ERAS CON LONA

La era debe ser de 5 pies 6 pulgadas de ancho y descubierta por el lado Sur. Alrededor de la era colóquense tablas de 6 pulgadas de ancho; y para mantenerlas en posición vertical, clávense estacas a uno y otro lado de la tabla o de un solo lado clavando la tabla a las estacas. Al través de ese marco y a distancia de tres pies una de otra, colóquese tiras para sostener el género. Rellénese el marco con tierra. Dos tiras de género ligero de algodón, cocidas por las orillas, serán bastantes para formar la cubierta. Háganse gasas de género o cáñamo a los lados y extremos de la cubierta, extiéndase esta sobre la era y asegúrese enlazando las gasas en clavos colocados a distancias convenientes en la parte exterior del marco. El género de algodón que se usa para cubrir la eras debe ser de un término medio entre la manta común y la que se conoce con el nombre de *género para quesos*. La cubierta debe retirarse pocos días antes de trasplantar.

MODO DE FACILITAR EL PRONTO CRECIMIENTO

DE LAS PLANTAS

Prepárase un cubo de abono bien podrido. El mejor es el que se consigue en el gallinero. A una parte de ese agréguese tres partes de agua y riéguese sobre las plantas. El abono líquido muy fuerte puede perjudicar y aun matar la planta, pero si se usa disuelto convenientemente es el mejor fertilizador que puede encontrarse. Los principiantes tienen la propensión de equivocarse con no sembrar almácigo suficiente.

PREPARACION DEL TERRENO PARA SEMBRAR

El suelo debe tener para el tabaco una preparación esmerada. Si el terreno está muy enmontado o cubierto de vegetación o de zaca

te, lo mejor es hacer pasar en el terreno un buen arado de disco, al principio de la estación seca, un mes después se pasará sobre el suelo así preparado, una rastra también de discos, que dejará el todo bien pulverizado y expuesto a todos los benéficos efectos atmosféricos. Se debe calcular que la profundidad del trabajo llegue a lo menos a 30 cm. y como esto no es posible prácticamente en una sola operación con el arado de disco, se perfeccionará la preparación del suelo un poco antes de principiar la siembra, con el empleo de un buen arado «Brabant» que puede trabajar a esta profundidad en suelo limpio y previamente abierto como se acaba de indicar. Los que quieren hacer las cosas mejor todavía, harán pasar después sobre el terreno una rastra. Se procurará, que el arado con vertedera se haga en sentido transversal, del arado hecho con el disco. Los terrenos de cesped que hayan sido arados (volteados) tarde en el otoño o en el invierno o la primavera no deben ararse de nuevo sino que para acondicionarlos deben trabajarse sin voltear la tierra.

Con un aparato hecha al efecto, trácense líneas sobre el terreno a distancia de tres pies, tres pulgadas unas de otras y lo mismo al través, y con una azada háganse montoncitos de tierra en las intersecciones de las líneas. En vez de montones o montoncitos de tierra pueden hacerse lomos, trazando surcos con un ligero arado tirado por un caballo. En este caso hay que preparar y apretar con la azada el lugar del lomo donde correspondería hacer un montón de tierra.

Al preparar un terreno para sembrar tabaco, debe dejarse en tal condición que no necesite otro cuidado que matar la hierba y conservar floja y pareja la superficie.

ABONOS

El tabaco como dicho anteriormente, necesita un terreno rico. Esto quiere decir un terreno que tenga humus sano y además, al estado inmediatamente disponible, todos los demás elementos, de la fertilidad.

Pocos terrenos, probablemente ninguno se encuentran en estas condiciones; es generalmente indispensable abonar. Lo que mejor resultado da, es sembrar el año anterior o dos años antes si es posible, una leguminosa que enriquezca el terreno en materia vegetal y en nitrógeno. Después se dará a la tierra en primer lugar el elemento esencial para el tabaco, la potasa bajo forma de sulfato, nunca de cloruro, porque el cloro quita a la hoja sus cualidades de combustibilidad; donde es posible se emplearán grandes cantidades de cenisa de leña abono ideal para el tabaco. El sulfato de potasa se dará en la proporción de 150 a 300 libras por manzana. Se dará también ácido

fosfórico, en la proporción de a lo menos 100 libras de superfosfato concentrado. También son excelentes las escorias Thomas en proporción de 250 a 400 libras.

Con los abonos nitrogenados del comercio debe uno ser prudente. El tabaco prefiere el abono nitrogenado natural orgánico y no debe uno recurrir al nitrato de soda o al sulfato de amoniaco, sino en casos de que la vegetación sea débil o las hojas muy amarillentas. En este caso se dará una dosis moderada de nitrato de soda, 50 libras por manzana, que se puede repetir un mes después si fuere preciso.

El mejor tiempo para hacer el semillero es a fines de julio o en agosto, para trasplantar a fines de setiembre. La mata tiene tiempo de fortalecerse para resistir a los primeros meses de sequía y se cosechará en buen tiempo. Esta regla debe modificarse según las circunstancias de cada lugar; en esto la experiencia de los vecinos es la mejor guía. Para el trasplante debe preferirse un tiempo húmedo y las tardes. La planta se debe arrancar con cuidado; si hay raicecitas maltratadas, conviene recortarlas.

El tamaño suficiente para trasplantar es el que tiene la mata cuando sus hojas más grandes miden $2\frac{1}{2}$ pulgadas de ancho.

Riéguese los almácigos cuidadosamente con agua; esto suavizará el terreno y permitirá arrancar las matas con el menor daño posible para las raíces. Para arrancar las matas jálense una por una y tiéndanse derechas, cuidando que las hojas no se ensucien de tierra. Para sembrar el tabaco se hace un hueco en cada uno de los montones de tierra ya descritos, con el dedo o con un palo aguzado; en ese hueco se introducen las raíces y se aprieta bien la tierra alrededor. Al trasplantar debe escogerse las matas, a fin de que la siembra sea lo más regular en el tamaño, pues, cuando el crecimiento es parejo, además de que el cultivo se facilita y da mejores resultados, toda la plantación puede descoronarse y cosecharse al mismo tiempo. Para obtener ese crecimiento parejo, acondiciónese bien el terreno; los cerritos o montones háganse con tierra suave y desmenuzada, bien apretada después con la hoja de la azada; persígase y destrúyase el gusano y repónganse en primera oportunidad las matas que mueran.

Una plantación de tabaco debe mantenerse libre de toda hierba y por consiguiente debe repetirse la limpia a menudo, no dejando crecer las malezas.

La hoja del tabaco debe protegerse de modo que quede limpia, sana y entera; para lograr este fin sumamente importante, debe uno tomar ciertas precauciones. Si el lugar está muy expuesto a vientos fuertes no conviene al tabaco, o si no se puede encontrar sitio abrigado es preciso sembrar previamente tapavientos eficaces, cortinas de árboles de rápido crecimiento o de bambús. El mango es uno de los árboles que producen los mejores quiebra-vientos,

La hoja debe preservarse del ataque de las insectos y para

esto es indispensable, si uno quiere tener tabaco de gran valor venal, usar buenos aparatos de aspersión e insecticidas apropiados. En el Departamento de Agricultura se dan sobre este punto a los interesados las instrucciones y detalles prácticos que pueda desear.

En muchas plantaciones se emplean las aves chompipes para la destrucción de los gusanos y donde la cría de chompipes es fácil, esto constituye el medio de protección más económico.

CULTIVO

El mejor tiempo para matar la yerba es precisamente antes de brotar en la superficie. Remuévase la tierra con frecuencia y consérvese floja y pareja. Si el suelo es duro o ha sido golpeado por la lluvia, la primera escarda deberá hacerse honda. Las raíces del tabaco crecen con rapidez: pronto ocupan el espacio comprendido entre las hileras; por lo tanto, la plantación debe cultivarse como se ha dicho, a principios de la estación; y si se hace necesario otra desyerba cuando la plantación ha crecido mucho, esta deberá ser superficial.

El gusano generalmente aparece muy pronto y debe perseguirse con actividad en todo tiempo; de otro modo perjudicará mucho y aun arruinará por completo la cosecha. Durante la primera semana de su existencia se ocupa en comer la hoja, formando pequeños agujeros cerca del lugar donde ha sido depositado el huevo que generalmente se encuentra en las hojas inferiores. Estos agujeros indicarán su escondite y facilitarán encontrarlo, como se ha dicho, en los primeros ocho días de su existencia.

MODO DE PODAR Y DESCORONAR EL TABACO

La poda consiste en despojar la mata de las hojas inferiores, dejando el tallo limpio hasta la altura de 6 u 8 pulgadas de la superficie del suelo. Al descoronar, operación que consiste en cortar la parte superior del tallo, deben dejarse a la mata de 8 a 12 hojas, según la fuerza del terreno, la calidad del tabaco, etc. En tierra fértil se pueden madurar mucho más hojas que en terreno de mala calidad, y el tabaco claro se descorna menos o sea más alto que el de clase oscura destinado a la exportación.

Las hojas del tabaco crecen en ocho hileras perpendiculares; y la hoja novena se encuentra precisamente sobre la primera. Esta circunstancia ayudará al principiante a determinar el número de hojas en

cada mata, sin necesidad de cortarlas. Con práctica se llega a conocer al primer golpe de vista el lugar en que conviene descoronar cada una de las plantas.

No debe permitirse que los retoños absorban el jugo de la planta. Todas las semanas deben arrancarse, con cuidado de no dañar las hojas.

CORTE Y CURA DEL TABACO

Como seis semanas después de descoronada la planta, habrá llegado a su mayor desarrollo. Las hojas se vuelven gruesas y quebradizas y cambian de su color verde a un verde pálido amarilloso. Todo esto indica que la planta ha llegado a su madurez y que se halla en estado de cosechar. Con un cuchillo delgado se raja el tallo desde arriba hasta algunas pulgadas encima de las últimas hojas y se corta exactamente debajo de éstas. Las matas se ensartan en palos que se colocan al aire libre sobre dos varas inclinadas y paralelas, colocadas a la distancia que convenga, según la longitud de los palos en que guindan las matas, las cuales no deben tocarse unas con otras. Todo esto si las matas no se llevan inmediatamente al cuarto de beneficio.

CURA DEL TABACO AL SOL

Para curar el tabaco al sol, se guinda como queda dicho, por cinco o seis días, según el estado del tiempo, y después dentro del galerón, donde acaba de curarse con sólo el aire y sin necesidad de fuego. Los galerones para curar tabaco en esta forma o sea por medio del aire, deben construirse herméticamente cerrados y con ventiladores que se ajusten. Sin embargo, a veces por no querer hacer algo mejor o por falta de recursos para ello, se construye una especie de enrejados o cobertizos.

CURA DEL TABACO AL CALOR DEL FUEGO

Todavía se acostumbra, aunque poco, curar el tabaco por medio del fuego. El procedimiento es el siguiente; se coloca el tabaco sobre andamios como los ya descritos y así se mantiene por cuatro o cinco días hasta que esté bien amarillo; después se guinda en el

galerón y se le enciende fogones debajo. El fuego debe alzar la menor llama posible; pero el calor ha de aumentar gradualmente y mantenerse hasta curar por completo la hoja con excepción de la mitad superior de la vena. Este sistema está perdiendo rápidamente la popularidad que tenía, y con seguridad que pronto será sustituido por otros mejores.

CURA DE TABACO CLARO CON TUBERIA CALIENTE

Este procedimiento es bastante difícil y sólo con práctica puede asegurarse un buen resultado. El cuarto para curar debe constituirse casi herméticamente cerrado y provisto de ventiladores que puedan manejarse prontamente. El siguiente es el método de Regland:

Primero.—Para amarillear, 22 grados c. de veinticuatro a treinta horas.

Segundo.—Para fijar el color, 38 grados c. por cuatro horas; desde 38 hasta 42 grados, aumentando 1 grado cada dos horas; de 38 grados a 50 por cuatro u ocho horas.

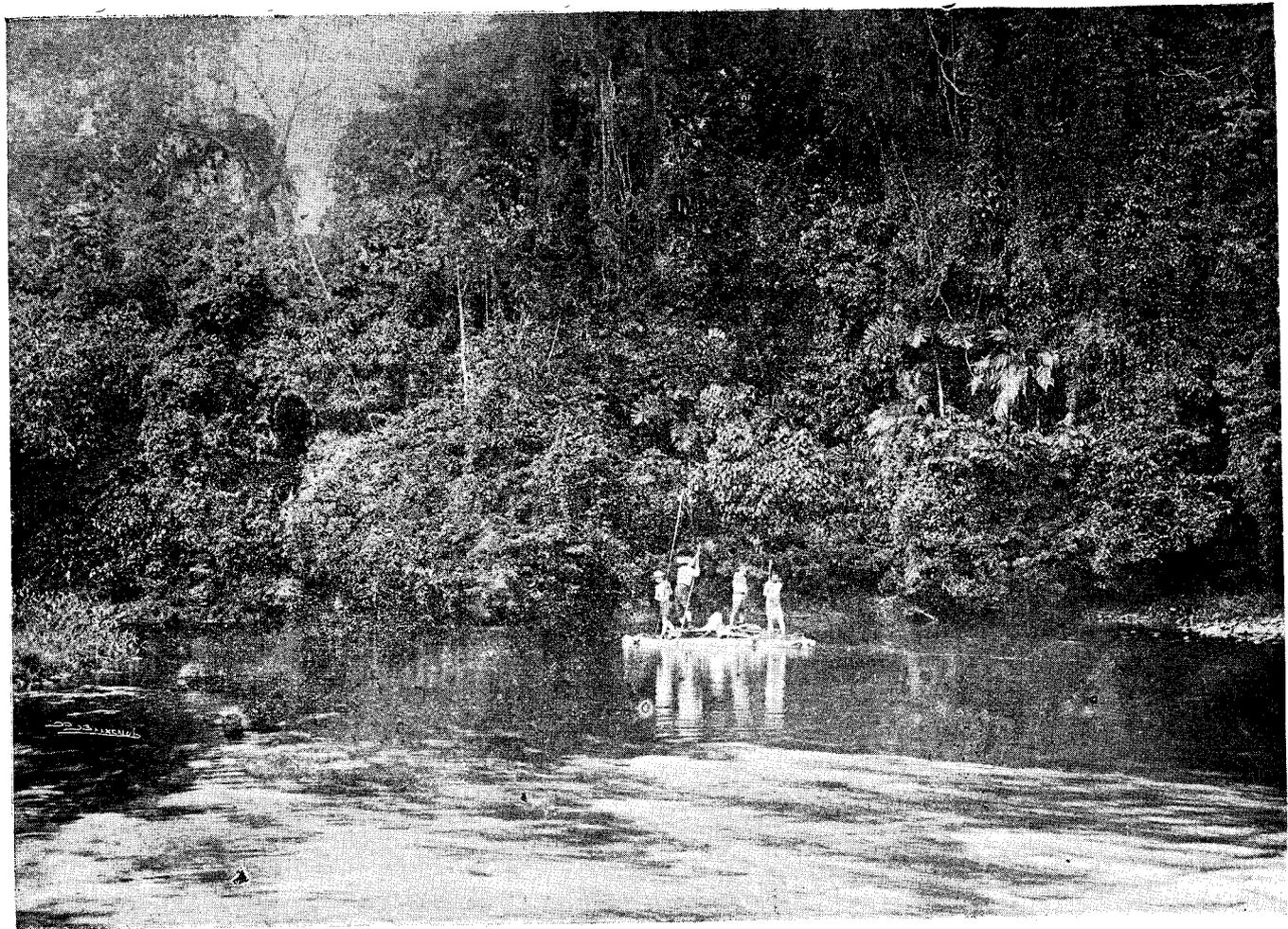
Tercero.—Para curar la hoja; de 45 a 50 grados, por seis u ocho horas.

Cuarto.—Para curar el tallo y las venas, de 50 a 75, aumentando 2 grados por hora y continúese con 75 grados hasta que los tallos y las venas se encuentren completamente secos, lo que generalmente exige de dos a quince horas.

Después de curado el tabaco, se deben desnudar las hojas y clasificar éstas *en tiempo húmedo*, y si no es para vender suelto debe amontonarse o guindarse otra vez para empacar después. No debe manejarse el tabaco sino cuando está en buen estado. Las hojas se clasifican generalmente, conforme se van separando del tallo, en cinco o seis diferentes grados. De estas diferentes clasificaciones se hacen pequeños bultos. La cosecha se vende, ya suelto el tabaco o si no se guinda de los palos, después de haberlo separado del tallo y se empa-ca en la primavera o en el verano.

EFFECTOS DEL CLIMA

El éxito en la producción del tabaco no depende únicamente del conocimiento que se tenga de los mejores métodos usados en su cultivo y beneficio, sino también de la clase que mejor pueda producirse en las distintas localidades y según las diferentes condiciones del



PAISAJE COSTARRICENSE. — EL RIO SAN JOSE

terreno. Y aun sabiendo qué clase de tabaco puede producirse en en cierta localidad, todavía es necesario averiguar qué variedades deben cultivarse para mejor tipo de esa clase determinada.

El clima indica la clase de tabaco que puede producirse en determinadas zonas. Así, el paralelo 40 indica casi fijamente la línea divisoria entre los distritos que producen la hoja para puros y las regiones del Sur donde se cosecha la clase propia para manufacturas o para la exportación.

III.—El abono de caballeriza. Bien cuidado es uno de los factores más importantes de la fertilidad

Cuanta riqueza no se pierde por el descuido de los abonos naturales. En el Boletín anterior hemos llamado la atención sobre tan importante asunto y esperamos que nuestros lectores habrán resuelto recoger en adelante y cuidar de la mejor manera posible uno de los elementos más esenciales de la fertilidad de sus terrenos y una de las bases más seguras de la prosperidad de sus empresas agrícolas. Pero no es suficiente la buena voluntad de hacer las cosas como se deben hacer. Para ser práctico el consejo debe ir acompañado de indicaciones precisas sobre el mejor modo de llevarlo a cabo y de los motivos de los procedimientos que se aconsejan.

Es lo que nos proponemos hacer brevemente en este artículo.

Recordemos de paso que el cuidado de los abonos naturales, de basuras, de caballerizas etc., se impone no solamente por razones de economía, pero también por razones de higiene general. Si todo el mundo se preocupara de esta cuestión en apariencia secundaria, pero en realidad de primordial importancia, se podrían dominar varias plagas, entre otras la de las moscas, grandes propagadores de la tifoidea y de muchas otras enfermedades.

El abono natural y especialmente el de caballeriza, es un conjunto muy complejo, que no solamente contiene los principales elementos de la fertilidad, sino también muchos otros elementos de que el papel especial no es bien conocido, pero no por esto menos importante. Ultimamente han llamado mucho la atención de los agrónomos, los llamados abonos católicos, que en cantidades apenas apreciables ejercen sin embargo una influencia muy notable sobre la fertilidad de los terrenos. No pocas veces, a pesar de una abundante provisión de

los fertilizantes usuales, considerados como esenciales, resulta que un terreno cultivado durante muchos años y antes muy fértil, no recubre sus cualidades anteriores. Esto proviene de que ha perdido ciertos elementos, que por ser contenidos en el suelo en cantidades tan excesivamente reducidas, pasan generalmente desapercibidos.

La ciencia agrícola llegará sin duda un día a despegar este incognito; ya se han hecho en este sentido importantes descubrimientos, por ejemplo la radioactividad de ciertos componentes del suelo, que tiene grande influencia sobre el crecimiento de las plantas y los ya mencionados abonos catílicos; pero actualmente estos problemas no tienen todavía soluciones científicas exactas. Tienen sin embargo, en muchos casos una solución, empírica pero muy práctica y es la de emplear abonos naturales en la mayor posible cantidad y en todas las circunstancias en que se pueden recoger y utilizar. Estos abonos proporcionan al suelo, además de los elementos conocidos de la fertilidad, estos otros, que no son menos esenciales y que la ciencia no ha podido todavía determinar exactamente.

En lo que sigue nos ocuparemos únicamente de los elementos conocidos. En término medio, aunque hay en esto diferencias considerables, un buen abono de caballeriza contiene por metro cúbico (dos buenas carretadas costarricenses) de 5 a 6 kilos de nitrógeno, igual cantidad de ácido fosfórico y de 6 a 7 kilos de potasa, que al precio de los abonos puros, pueden estimarse de un valor de ₡ 6.90 siguiendo la regla de estimación dada en el Boletín de Agricultura del 15 de octubre de 1908, pág. 341, para el cálculo aproximativo de los abonos. Pero este valor es en realidad mucho mayor, si se estima por su verdadera influencia sobre la fertilidad, por las razones anteriormente indicadas. No es exagerado estimarlo en ₡ 15.00 a lo menos. La potasa que es uno de los elementos más valiosos de los abonos de caballeriza, está principalmente contenida en las orinas. De allí la importancia de no perder estas y como generalmente la litera de los animales en este país no es suficiente para absorber toda la orina, debe recogerse ésta por aparte, para después devolverla a la masa del abono.

El nitrógeno de los abonos también esta expuesto a perderse si no se toman las debidas precauciones, tanto en las orinas, como en las literas empañadas.

Las orinas contienen una materia nitrogenada, la urea, la cual, bajo las influencias combinadas del calor y de los microbios de la fermentación, se descompone en carbonato de amoniaco primero y después en ácido carbónico y amoniaco, cuerpo volátil, que se pierde en el aire.

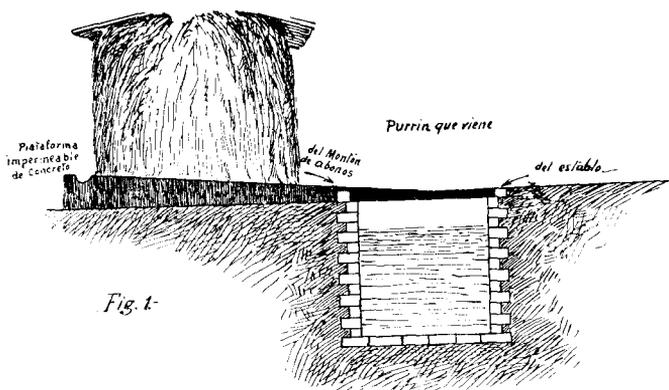
El olor acre y penetrante que se nota en los lugares donde hay acumulación de abonos de establo mal cuidados, es debido a este amoniaco. Así es posible que al cabo de cierto tiempo los abonos pier-

den gran parte de su valor; la potasa por el desperdicio de las orinas, el nitrógeno por la descomposición y volatilización de sus componentes.

El ácido fosfórico se conserva más fácilmente porque es casi completamente detenido en las excreciones sólidas de los animales.

De lo que antecede se desprende una primera conclusión, que no solamente es necesario arreglar los establos de tal modo que todas las orinas puedan recogerse en recipientes cimentados, sino también que es necesario no dejar mucho tiempo la litera extendida en su lugar, sino que conviene recogerla para colocarla en montones comprimidos como se explicará más adelante, a lo menos una vez cada día; dos veces sería mejor.

La fig. I, da una idea de cómo es más conveniente formar montones de abono.



Descansa el montón sobre un suelo impermeable que puede ser barro pisado pero que se construirá de preferencia de concreto. El montón de abonos se eleva sucesivamente, pisando cada nueva adición que se le hace. Se procurará edificarlo con paredes derechas dando al conjunto una forma rectangular y elevarlo hasta una altura de cerca de 2 metros.

Al rededor se abrirá una zanja que recoja el purrín que sale del montón de abonos y lo conduzca a un estanque como lo indica la fig. 1.

El montón se cubre aunque no de un modo absoluto, con tejas de hierro galvanizado, para que no se empape demasiado con las aguas de lluvia, pero tampoco no pierda la humedad necesaria a su buena fermentación. Se procurará que el depósito donde se reúnen los

purrines se encuentre bajo el techo, de un galerón por ejemplo, para que no reciba agua de lluvia, y cerca del establo para que también pueda recibir las orinas de los animales. Si el montón deja escapar una cantidad suficiente de purrín o si el depósito recibe orinas abundantes, entonces se le protege más perfectamente contra las lluvias y se le remoja exclusivamente con estos mismos purrines y orinas por medio de bomba o de cualquier otro modo que lo humedece en toda su extensión. Esta operación de remojar el montón de abonos debe ser hecha con frecuencia y cuidadosamente para obtener los resultados que con esta práctica se persiguen, que son regularizar la fermentación, no dejando elevarse la temperatura más allá de 50°. C. . . favorecerla por la repartición más perfecta en toda la masa de los microbios que la producen y evitar por medio de la transformación del amoniaco en carbonato, la pérdida de nitrógeno. Al cabo de cierto tiempo se obtiene así un abono maduro, homogéneo, negro y rico, y sin el moho que producen los abonos orgánicos mal cuidados.

En el verano es necesario proteger las paredes del montón de abono contra el sol directo, para evitar su desecación. Esto se consigue, sea colocando el montón debajo de un techo suficientemente amplio, o cubriendo las paredes con ramas de árboles, telas o de cualquier otro modo.

Cuando el abono se considera maduro y no encuentra aplicación inmediata, se le recubre de unas 3 a 4 pulgadas de tierra para evitar pérdidas. Esta cubierta lo conserva en buen estado.

Hay otros modos de acumular y de madurar abonos de caballeriza, como por ejemplo el que ilustra la fig. 2, pero todos deben, para su eficacia, obedecer a los mismos principios, que la explicación dada anteriormente, evidencia.



Fig. 2.-

La cantidad de abono de caballeriza, producida en los establos de Costa Rica, es difícil de estimar, porque en unos se emplea mucha litera y en otros poca, o no se emplea ninguna. Nos abstenemos por consiguiente de hacer estimaciones que no tendrían valor real; cada uno proporcionará sus instalaciones para la fermentación de los abonos y la conservación de sus partes líquidas, según el sistema que adopte y la cantidad de animales que mantenga; haremos solamente esta observación que en general, cuando es posible conseguir materias orgánicas favorables para litera, sería de desear que se emplearan con más abundancia. Las materias orgánicas transformadas así en abonos tienen en efecto considerablemente más eficiencia para la fertilización de las tierras, que las mismas materias orgánicas aplicadas directamente.

Si los agricultores comprendiesen bien la importancia de esta clase de abonos y las ganancias que por medio de ellos se pueden realizar, en *el aumento de las cosechas y mejora estable de las tierras*, no repararían en los gastos necesarios para prepararlos bien, gastos que en comparación de las utilidades que pueden proporcionar, son en realidad de poca significación.

J. E. VAN DER LAAT

IV.—La mostaza como abono verde

Es generalmente entendido, que el abono verde más conveniente para los terrenos defectuosos en materia vegetal, es el Catiang, «Cow-Pea», *Vigna Sinensis*. Esta planta, fuera de dejar en la tierra una cierta cantidad de nitrógeno, mata casi todas las malas hierbas, ahogándolas con su folleje exuberante. Se ha usado el Cow-Pea con buen éxito, para exterminar la plaga del «Cocoa-Grass» *Cyperus sp.* que es entre las malas hierbas, una de las más difíciles de exterminar.

En áreas pequeñas, sometidas a un cultivo intensivo, el uso del Cow-Pea, como abono verde, es inconveniente. Resultados excelentes se obtienen en estos terrenos con la mostaza, principalmente cuando se usa la variedad llamada: Giant Southern Curled. Esta planta crece con una rapidez extraordinaria y produce una cantidad de hojas muy superior a la que se obtiene de las matas Cow-pea; es verdad, que las raíces no acumulan nitrógeno, pero secretan una cierta cantidad de ácido oxálico, que hace soluble el fósforo, que existe en estado insoluble, en todos los terrenos arables.

Es muy difícil, enterrar una cosecha de Cow-peas en un terreno, mientras que la mostaza se entierra con mucha facilidad. Si la semilla de esta mostaza gigantea se riega en cantidad suficiente, las matas que crecen con suma ligereza, no dejan nacer entre ellas malas hierbas,

Recomiendo a los agricultores ensayar el empleo de esta planta, aun en gran escala.

SECCION DE GANADERIA Y CRIA

I.—Puntos esenciales que deben reunir las vacas lecheras

*Conferencia dictada a los Inspectores de Escuelas
por Don Federico Peralta, Ingeniero Agrónomo.*

Deseo señores, antes de entrar en detalles respecto a los puntos esenciales que debe reunir toda buena vaca lechera, hacer un ligero bosquejo sobre el sistema rutinario y contraproducente que la mayoría de nuestros ganaderos emplean, sistema que debéis tratar por todos los medios que estén a vuestro alcance de abolir. Es necesario que las personas dedicadas a la industria pecuaria modifiquen la práctica empleada en sus fincas en las que generalmete, carece la higiene, tanto en los animales como en la lechería; los finqueros se preocupan poco del aseo que debe imperar en un local donde se elabora uno de los productos más delicados, en efecto, la leche es uno de los medios más eficaces para la propagación de las bacterias perjudiciales para la conservación de este precioso líquido, así como para los productos que de él se obtienen. Es preciso para evitar que caigan dentro de la leche materias extrañas, al ser ordeñada la vaca por ejemplo, partículas de tierra que generalmente se adhieren a la ubre y pezones, lavar éstas con todo esmero y abolir la práctica funesta que emplean los vaqueros, cual es la de limpiar las tetas con la cola del animal. Las primeras gotas de leche que se emulsionan, no deben echarse en el recipiente donde se ordeña, así se evita que las bacterias o microbios que pueden haberse introducido en el canal del pezón sean llevados al recipiente que contiene la leche y contaminen ésta. Conviene luego que se ha llenado el balde de leche, pasarla por un colador fino para retener las materias que pudieran haber caído durante la mulsión.

Pocos son los ganaderos que lavan con agua caliente, en la que se haya disuelto algunos cristales de carbonato de potasio, los utensilios que han servido durante el día; siguiendo esta regla se evitará que la leche se *corte*, que el queso y la mantequilla adquieran mal olor y gusto a rancio. Creo no equivocarme si os aseguro que en la mayor parte de las habitaciones que se reservan para lecherías, son una especie de museo semi-oscuro donde el sol nunca entra, allí se en-

cuentran arreos de toda descripción, algunos de ellos en estado de putrefacción, otros impregnados o mejor dicho saturados con las deyecciones de los animales; no falta la indispensable compañera del vaquero, la apestosa carbolina, amén, de un sin número de objetos que por su condición favorecen la descomposición de la leche y de sus productos. No os hablaré de la fermentación que se produce en las lecherías, debido al suero y a la leche que se derraman en el piso que generalmente es de tierra, por ser cosa corriente; este es uno de tantos errores que deben corregirse, lo mismo que el aseo en el chiquero de los terneros: cuantas esperanzas, cuantas ilusiones perdidas se deben a la poca higiene que existe en dicho local.

Debido a las inmundicias que allí se acumulan, pronto aparecen epidemias que en pocos días diezman los productos que con tanto asiduo y entusiasmo ha conseguido el ganadero progresista y que por negligencia fomenta el mismo su rutina. So pretexto de domar los terneros recién nacidos, cuantos pseudo-ganaderos dejan a esos pobres animales atados durante el día, contentándose únicamente con amamantarlos sólo una vez al día, debiendo hacerlo con frecuencia; lo mismo sucede luego que están más grandes, y a fin de que no se asoleen o bien para que no mamen y la vaca dé al siguiente día mayor cantidad de leche, los dejan encerrados durante varias horas o bien se tienen en un potrero *especial*, sufriendo hambre, causa de que en la mayor parte de las lecherías la mortalidad de los terneros es considerable; los que sobreviven a este tratamiento se crían endebles y enfermizos, estos animales rara vez llegarán a producir buenos ejemplares.

Para no fatigar vuestra atención no enumeró un sinnúmero de hábitos que conviene desterrar y trataré a grandes rasgos (por ser muy limitado el tiempo de que dispongo) los caracteres salientes que debe reunir una vaca para ser buena lechera, principiaré por describir la cabeza y sus apéndices: El hocico puede considerarse tal vez como la parte más importante del animal, pues por allí se nutre, es la hornilla de la caldera que luego convertirá el combustible que se le echa en el líquido más preciado, sucede lo que en la caldera, cuanto mayor sea la cantidad de combustible mayor será la presión que se obtiene. Una vaca debe tener el hocico grande; se ha comprobado que las reses de hocico pequeño y narices reducidas se nutren mal, son exigentes y delicados para comer. Los ojos, son para el ganadero experto un signo inequívoco del estado del animal, también sirven para reconocer el carácter, deben ser grandes, expresivos y la mirada apacible. Los cuernos no precisa que sean pequeños, es deseable que la base sea más gruesa y siga en disminución hasta la punta. En ciertas razas, las vacas con cuernos de color anaranjado producen leche rica en materias grasas. Las orejas no deben ser grandes pero sí delgadas, si en el interior de éstas se presenta el mismo color anaranjado y cierta mucosidad amarilla son signos de que la leche es rica en grasa. La cabeza debe ser



PLANTACION DE MAIZ EN EL CAMPO DE ENSAYOS DE GUADALUPE

fina y huesuda, el pescuezo largo, delgado y recto, ancho contiguo al pecho. La región torácica, a fin de que el corazón y los pulmones puedan desempeñar libremente sus funciones, debe ser amplia; se reconoce esto por la distancia que hay de la cruz al pecho. El espinazo tiene que ser recto y ancho entre los lomos, las caderas bien formadas largas y rectas, las nalgas delgadas para dar cabida a la ubre. La barriga, forzosamente para poder recibir gran cantidad de alimentos, tiene que ser voluminosa, allí es donde los órganos tienen mayor tra-



GANADO JERSEY

Tres hijas del famoso toro Oxford Lad

bajo transformando la materia prima (los alimentos). Como la capacidad de una vaca está en relación directa con la cantidad de alimentos que ingiere, se deduce que cuanto mayor es el volumen del estómago mayor será la producción pero a esto debe agregarse la importancia que tienen los órganos de la digestión y para que la vaca pueda asimilar preciso es que las funciones digestivas sean perfectas, fácil es darse cuenta de ello pellizcando y jalando la piel, si ésta se desprende fácilmente, es suave, elástica y cubierta de pelos sedosos es signo de buena digestión, si por lo contrario la piel se encuentra fuertemente

adherida al cuerpo del animal, el pelo es erizo y duro, denotan mala digestión y aunque la vaca coma mucho su producción será mediocre en relación con la cantidad de alimentos ingeridos. Otro punto que debe tenerse presente al elegir una vaca lechera es su temperamento; las vacas de temperamento nervioso son preferibles, en efecto, estos animales son siempre superiores a los linfáticos para el trabajo y para la producción de leche puesto que el alimento que toman una vez satisfechas las necesidades individuales, el resto o sea un 40010 de los alimentos los transforman en leche, tienen igualmente la ventaja sobre las linfáticas en que el período de lactancia es más largo.

No debe tomarse al pie de la letra el significado de la palabra temperamento nervioso, en nuestro caso no denota irritabilidad o mal carácter, indica que el animal al ser nervioso, es decir listo, brioso, puede al mismo tiempo tener un carácter pacífico.

El temperamento linfático generalmente se encuentra en las razas de ceba, lo caracteriza cierta languidez, los animales de andar lento siempre están dispuestos a echarse comodamente a rumiar, tienen la propiedad de convertir la mayor parte de los alimentos en grasa, por esto no convienen a los intereses del lechero, vacas de temperamento linfático. Los caracteres más salientes de una vaca de temperamento nervioso pueden reconocerse en la frente, la que debe ser ancha e inclinarse hacia la juntura de los cuernos; la distancia entre los ojos debe igualmente ser bien ancha y en fin los ojos tienen que ser grandes, vivos, expresivos, y proheminentes, de mirada plácida e inteligente.

Todo animal cuyos ojos tienen expresión lánguida, con seguridad son de carácter linfático y propensos a engordar. Puede tenerse como axioma, que toda buena vaca de temperamento nervioso durante el tiempo de lactancia, no obstante el gran esmero que se dedique en cuidarla y por bien alimentada que esté, nunca engorda, puesto que todo lo convierte en leche; el caso contrario se presenta en las linfáticas las cuales son siempre ruinosas para el dueño por ser contrarias a sus intereses, cuyo fin es producir la mayor cantidad de leche.

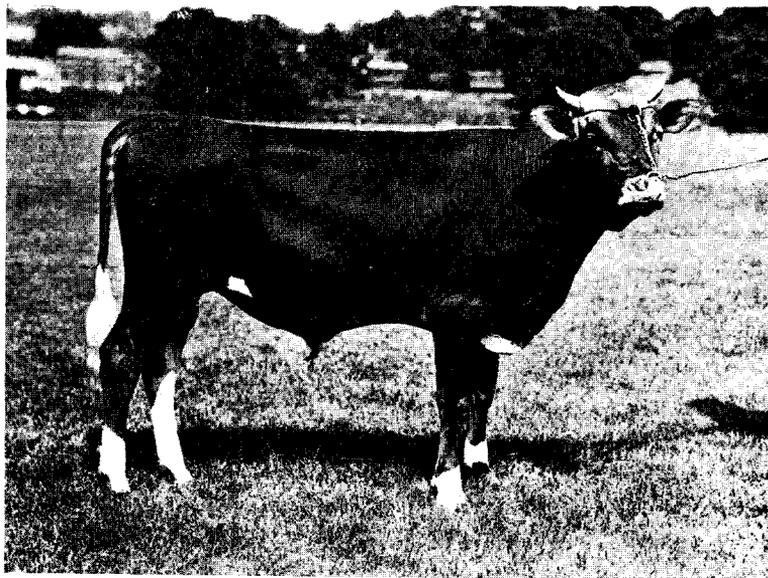
Sin duda alguna este axioma puede y debe fallar frecuentemente si se trata de vacas que no son de pura raza, lo mismo acontece con las mestizas o cruzadas, puesto que pueden heredar invariablemente ya sea la propensión a engordar o bien la de producir leche. En los animales de pura casta rara vez sucede que una vaca de raza lechera transforme los alimentos en grasa y vice versa.

Hoy día, ambas razas, la de leche y la de carne, se encuentran perfectamente deslindadas y sería absurdo que un ganadero tratase de establecer una lechería con vacas Hereford, Devon etc. o bien que escogiera para el engorde reses Jersey, Guernsey, etc.

Antiguamente se le daba gran importancia a la forma del escudo o sea a esa parte comprendida en la parte posterior de la vaca que baja

de la vulva en dirección a la ubre, formado por pelos colocados en sentido opuesto a los demás, débese esta particularidad a que en ese punto en dirección al escudo, entran dos grandes arterias que a la ubre de modo que cuanto más pronunciado es el escudo mayor es la cantidad de sangre que afluye a la ubre y por consiguiente mayor será igualmente la secreción de leche puesto que activa las funciones de ese órgano.

Según Guenon, el autor de la famosa teoría de los escudos puede apreciarse con bastante exactitud la cantidad de leche que



Toro Guernsey «Hayes Cherub II»

puede producir una vaca y hasta determinar el período de la lactancia. Tiene este sistema el inconveniente de ser bastante complejo, se divide en grupos, clases, etc. En todo caso, un escudo ancho alto y bien formado, es signo de la gran lechera. Vienen luego otros caracteres por medio de los cuales se puede juzgar la capacidad de sangre que pasa por la ubre, me refiero a la vena láctifera que parte de la ubre y se dirige hacia el ombligo donde forma una cavidad por la que penetra la vena al dirigirse al corazón. Esta vena presenta diferentes aspectos, en algunas vacas es pequeñas, recta y corta, en otras, en las grandes lecheras es larga, voluminosa y tortuosa, a veces es tal la cantidad de sangre que afluyen que la vena se ramifica. Hay casos en que se presentan dos venas, la cantidad de sangre es tanta que no puede pasar por una sola cavidad formándose entonces otras más.

Facilmente pueden apreciarse las cualidades lactíferas de una vaca examinando dichas venas, la capacidad de las fuentes de leche o sean las cavidades por donde penetran las venas lactíferas; se determinarán insertando un dedo, cuanto más grandes sean las fuentes, más tortuosas y voluminosas las venas, mayores serán las probabilidades de que la vaca sea lechera.

La ubre o sea el órgano donde se elabora y deposita la leche, no debe ser carnosa y sí bien formada y extenderse lo más posible hacia la pelvis y la barriga; los pelos que la cubren tienen que ser cortos, finos y sedozos, la piel suave y flexible, los pezones o tetas para facilitar el ordeño convienen que sean de regular tamaño, bien separados y que cuadren.

Una vaca que reúna estas condiciones y que se someta a un buen régimen alimenticio y sanitario, seguramente tendrá que dar excelentes resultados y, si a estos puntos se le agrega un buen registro genealógico, si fuere de pura raza, todas las probabilidades serán de que apareada a un toro cuyos méritos individuales sean bien conocidos, podrá el ganadero jactarse de haber entrado por la verdadera senda de progreso, y seguro de tener ejemplares que al reproducirse recordarán aquel sabio axioma—«igual produce igual».



II.—El Tórsalo

Por el Dr. José M. Arias G.

Médico Veterinario

(Continuación)

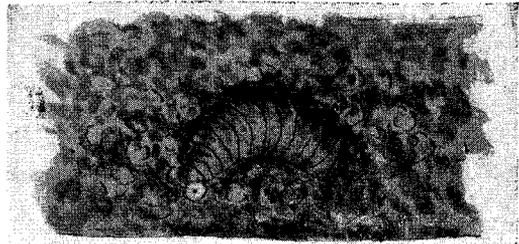
Ninfosis.—Para transformarse en insecto perfecto, la larva tiene que pasar por el estado de ninfa.

La ninfosis se efectúa en el suelo, después que la larva ha abandonado su huésped. Algunos días antes de dejar su abrigo la larva agranda el orificio del tumor, como ya queda dicho y sale generalmente en la madrugada o en las primeras horas de la mañana. Muchas larvas mueren aplastadas en el suelo por los mismos animales o comidas por los pájaros. Las que no perecen, se arrastran con ayuda de sus ganchos bucales y con sus contracciones anulares hasta encontrar un lugar favorable para su completo desarrollo. Generalmente se introducen en el suelo a una profundidad de 4, 5 ó 6 cm., o buscan

abrigo en los pedruzcos o rincones y allí permanecen un cierto tiempo en estado de ninfas. La piel espinosa de la larva, que va a servir de abrigo a la ninfa se oscurece hasta tomar un tinte chocolate oscuro, casi negro y se confundiría fácilmente con un terroncillo si no fuera por la presencia de sus estigmas respiratorios que se vuelven amarillos y salientes. (Fig. 9).



Figura 9



El tiempo que requiere la ninfosis es variable y ello depende en parte, de la especie y en parte, de las condiciones del medio ambiente.

El *Hypoderma* europeo necesita de 3 a 8 semanas. Nuestro tórsalo abundante, que aunque de la misma familia, pertenece al género *Dermatobia*, necesita más o menos el mismo tiempo. Yo he obtenido insectos de larvas provenientes de Santa Clara, en siete semanas, mantenidas las ninfas en tierra humedecida.

Una vez que el insecto está ya formado dentro de la crisálida, rompe el cascarón con ayuda de una vesícula frontal y sale de su escondite (Fig. 10).

Insecto perfecto.—Tenemos, pues, el cascarón roto y la ninfa transformada en insecto alado. Este insecto, por su parecido con las moscas, se conoce generalmente con el nombre de «mosca del tórsalo»; pero en realidad no es una mosca, sino un «estro».

Con ese nombre de mosca del tórsalo se confunde una serie de insectos, como yo mismo he tenido ocasión de observarlo. El insecto

perfecto es difícil verlo y muy fácil confundirlo si no se conocen bien sus caracteres. En efecto, todo el mundo cree conocer la mosca del tórsalo y muchos se engañan porque toman por un estro un insecto diferente.

El insecto adulto mide unos 15 cm. de largo aproximadamente (V. plancha); la cara es amarillenta, los ojos grandes, salientes y de color rojo vivo; la boca colocada bajo la cara inferior de la cabeza; la trom-

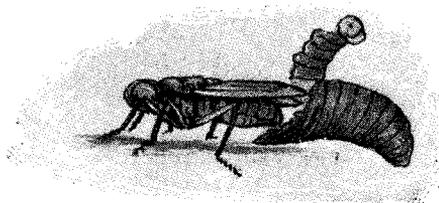


Figura 10

pa pequeña, escondida en la cavidad bucal; sus dos antenas cortas colocadas en la frente se terminan por un estilo plumoso; el torax es gris, rayado de negro y porta dos alas cortas y fuliginosas; el abdo-

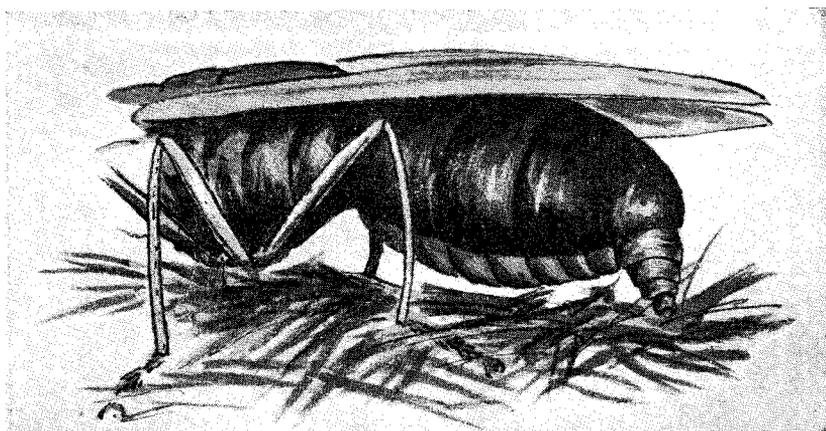


Figura 11

men formado de anillos es de un hermoso azul brillante y se termina en la hembra por un aparato ovipositor, suave, flexible y capaz de alargarse como un antejo de larga vista (Fig. 11), pero incapaz de perforar la piel del animal. Tiene seis patas que se terminan en forma de horquilla.

Esta mosca, o más propiamente, este estro, es un díptero (insecto de dos alas) de la tribu de los Estridos y perteneciente al género *Dermatobia*. Las dos especies dignas de estudio y que existen en toda la América tropical son, según los autores: *Dermatobia Noxialis* y *D. Cyanoventris*; que los trabajos recientes han reducido a una sola y misma especie.

Los ganaderos afirman que el Tórsalo ha sido introducido a Costa Rica por los ganados que en un tiempo se trajeron de Venezuela y justamente allí existen una o varias especies de *Dermatobia* conocidas con el nombre vulgar de Nuche o Gusano.

Su estudio es doblemente importante si se tiene en cuenta que ataca, no solamente a los animales de la especie bovina, sino también a otros animales, y lo que es peor, al hombre.

El estro permanece en los charrales limítrofes con las praderas y bajo los troncos secos y de allí se levanta para atacar los ganados en los días calurosos. Tiene el instinto de buscar de preferencia, para depositar sus huevos, los animales de la especie bovina, en los cuales se encuentran a veces por centenares; pero también se encuentran tórsalos en el hombre y en muchos animales: perros, gatos, ardillas, pájaros, etc.; rara vez en los caballos y en las mulas. Esto nos induce a preguntarnos si es una sola y misma especie la que existe en Costa Rica. He aquí una cuestión digna de estudio que espero llevar a cabo con la cooperación de los interesados y de los entendidos en la materia.

En todo caso, la hembra deposita en un momento dado, los huevos sobre la piel de los animales y así se continúa el ciclo evolutivo.

Ya he hecho notar en un número anterior de este Boletín que el insecto no perfora la piel de los animales como erróneamente se cree, porque no tiene aparato alguno con qué poder operar la perforación; y si los animales huyen cuando el tórsalo se acerca, no es porque sientan el aguijón, sino porque el instinto les hace huir al oír el zumbido que el insecto produce, como ha sido ya demostrado prácticamente.

En el próximo número encontrarán mis lectores la parte más importante de la cuestión: medios de combatir el tórsalo.

(Continuará)

III.—Producción variable de la leche de las vacas según las condiciones de vida

La generalidad de las fincas destinadas al ganado vacuno que están situadas en el litoral del Atlántico, cuyo negocio se reduce a la explotación de la leche, para elaborarla en queso y mantequilla, están formadas únicamente de potreros, donde el ganado permanece suelto durante todo el año. Los pastos que predominan en esos sitios son el zacate dulce turvará (*Paspalum conjugatum*) y el gengibrillo (*Paspalum notatum*); las gramíneas Pará y Guinea (*Panicum molle* y *Panicum altissimum*) son destinadas únicamente para el ganado de engorde.

Cuando esas fincas están en todo el apogeo de su producción es durante el verano; en esa época están los pastos completamente verdes por el frecuente rocío de la noche y el ganado se encuentra en mejores condiciones, mostrando un pelaje muy brillante, se conserva muy gordo y produce más leche. En la época de invierno el ganado presenta otro aspecto, el pelo se vuelve erizo, las carnes rebajan de un modo considerable y la producción de la leche baja casi a la mitad; por ese motivo no hay nunca seguridad de fijar los productos de esas fincas, pues las utilidades que percibe el ganadero en el verano tiene que invertir las para reponer las pérdidas ocasionadas en el invierno.

Para evitar todos esos inconvenientes y a fin de regular los productos que daba mi hacienda, construí treinta pesebres, instalé una máquina de picar pasto movida por un motor de gasolina, sembré cinco manzanas de pasto de corte cuyo cultivo se reducía a una parte de Pará, otra de *Paspalum dilatatum* y zacate de Honduras, otra sección de Sorgo (Early Amber Sugar Cane) en mezcla con Cow-peas, más una manzana y media de plátano y tres cuartos de caña.

Una vez terminados esos trabajos se instalaron solamente veinte vacas en los establos, donde permanecían todo el día, soltándose al potrero en la tarde; la alimentación que recibían estos animales era superior al pasto que recogían en el potrero: como ración completa se les daba Pará, Sorgo en mezcla con Cow-peas, plátano, vástago y hoja y una pequeña parte de caña. Se les daba el agua suficiente la cual despreciaban muchas veces, no hay duda, por ser muy acuosos los forrajes. Cuando las vacas se soltaban al potrero, estaban tan llenas, que no comían absolutamente nada e iban directamente a echarse. Bajo ese régimen de alimentación permanecieron cerca de un año, y cuál sería mi sorpresa al ver que en vez de aumentar las vacas sus productos más bien los disminuían, en relación a lo que anteriormente producían bajo el régimen del pastoreo.

Debo advertir que los trabajos que llevé a cabo para la instalación de los establos y siembra de forrajes a que me he referido los hice con la cooperación de una persona que reunía bastante teoría y práctica a la vez, quien a condición de que hiciéramos un cambio radical en mi hacienda por medio de un cultivo intensivo y de instalar las vacas en pesebre, fué que se trasladó a mi finca para hacerse cargo del manejo de ella.

En vista de que los trabajos realizados en esa forma no dieron los resultados que nosotros esperábamos, supusimos, como realmente era muy lógico, que el motivo de la disminución de la leche en las vacas dependía a las sustancias poco nutritivas que contenían los forrajes que se les suministraba diariamente a los animales, y para suplir esas deficiencias se les dieron durante un mes la norma de alimentación que sigue:

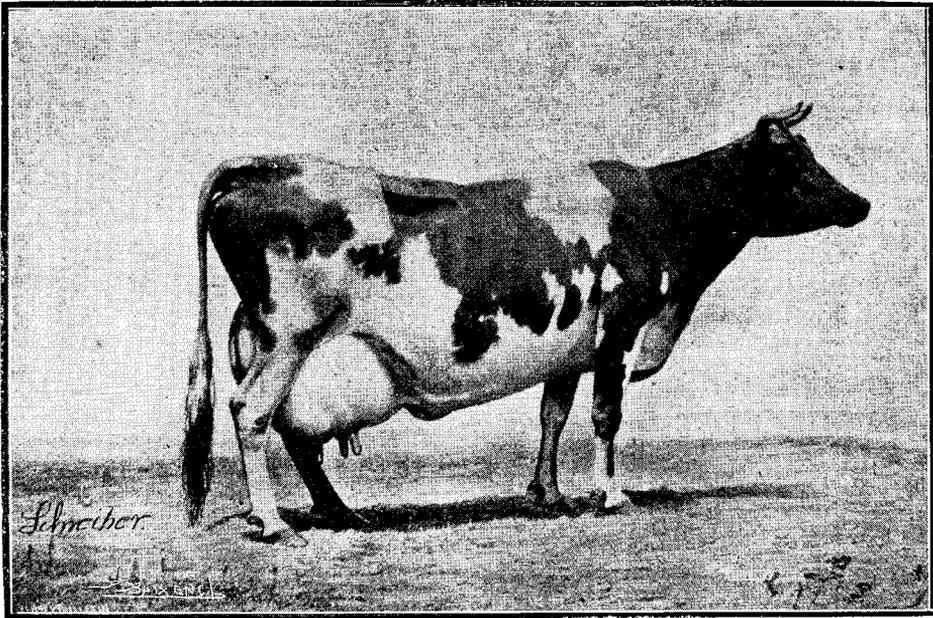
	Materia seca	Albúmina	Hidr. Carb.	Grasa
20 libras Pará	4.80	0.25	2.56	0.05
10 — Guate	1.70	0.07	0.84	0.03
10 — Caña	1.25	0.04	0.75	0.02
10 — So go	1.75	0.05	0.46	0.02
6 — Afrecho trigo.....	5.02	0.66	2.82	0.16
1 — — algodón.....	0.89	0.18	0.18	0.06
	15.41	1.25	7.61	0.34

Cantidades necesarias de dichas sustancias para una alimentación perfecta en vacas de 500 libras de peso:

Materia seca.....	13 libras
Albúmina.....	1.25 —
Hidr. carbono.....	6.25 —
Grasa.....	0.20 —

Ese nuevo régimen de alimentación se llevó a cabo durante dos meses sin ningún resultado, por lo que resolvimos suspenderle los alimentos concentrados desde luego que no había ningún objeto y también por lo caro del transporte. Después de transcurridos algunos meses determinamos soltar las vacas mientras emprendíamos una siembra de banano, el cual considero uno de los mejores forrajes para el pesebre.

Varios hacendados vecinos de ese lugar me decían, que probablemente uno de los motivos que contribuía a la disminución de la leche en las vacas sería que no se les daba la cantidad suficiente de agua, lo mismo que de alimentos, pero yo personalmente me enteré de que no era así, pues permanecí varios días en la finca y pude ver que las vacas se racionaban muy bien y que bebían bastante agua. Bien pudiera suceder que los forrajes que había cultivado no tuvieran los suficientes elementos minerales y que por la acidez del terreno fueran muy escasos en cal y probablemente en potasa y en ácido fosfórico.



JERSEY BELLE OF SCITUATE 7828

Los malos resultados obtenidos en mi hacienda bajo esa forma se vinieron a comprobar cuando establecí una lechería en San José, habiendo traído mis vacas de la finca, las cuales puse bajo un régimen de alimentación mucho mejor que en ese lugar; las vacas no obstante rebajaban la leche y cuando se enviaban de nuevo a su localidad aumentaban sus productos una vez sueltas en el potrero.

No me explicaba cual era la causa del caso de que me ocupó y muchas veces juzgaba que tal vez podría ser la falta de tranquilidad producida no hay duda en el ánimo de la vaca por la presencia de la gente, o por el aprisionamiento, pero esto no creo que fuera el mo-

tivo, porque las vacas eran mansas y durante la lactancia habían sido cuidadas en el pesebre.

Ahora leyendo la Revista de la Asociación Rural del Uruguay, encuentro un artículo muy interesante sobre el tema de que me ocupo y en el que extracta alguno de los capítulos de la obra de Ch. Darwin sobre «Los animales y las plantas bajo la domesticación»:

«Trataré, dice Darwin, de probar que los animales y las plantas cuando se cambian sus condiciones naturales, se vuelven con frecuencia infértiles hasta cierto grado o completamente estériles; y esto pasa cuando las condiciones de vida no hayan cambiado mucho.»

Es notorio que muchos animales, no obstante que son perfectamente mansos, rehusan reproducirse en el cautiverio. Isidro Geoffroy St. Hilaire ha marcado con razón una gran diferencia entre animales mansos que no se reproducen cuando se les cautiva y animales realmente domesticados, que se reproducen con facilidad.

Es posible y generalmente fácil amansar casi todos los animales, pero la experiencia ha demostrado que es muy difícil hacerlos que se reproduzcan con regularidad y aun sin ella. Darwin, además de indicar los casos anteriores de la pérdida de fecundidad, señala otros muchos en que el cautiverio produce un desarreglo en las funciones sexuales. Estos últimos son los que más analogía tienen con el hecho de la disminución de la leche de que se ha hablado.

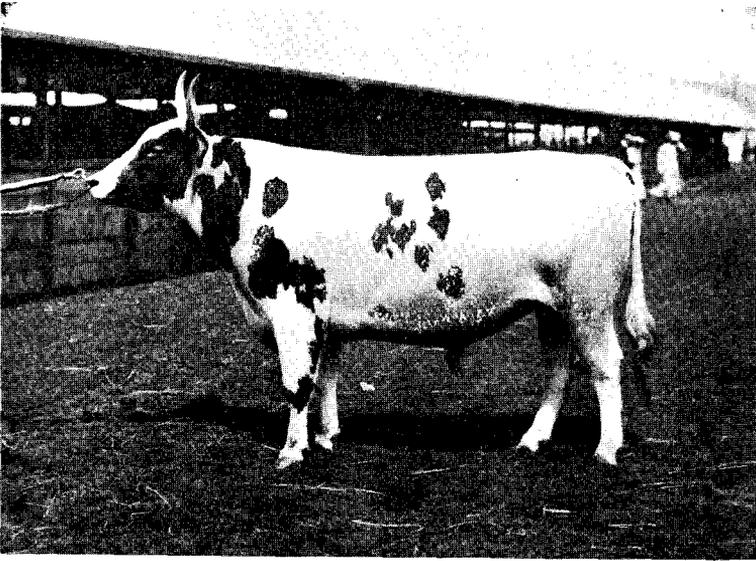
«Después prueba Darwin que no puede atribuirse estos hechos a pérdida de salud, ni de los instintos sexuales, ni a cambio de clima, ni a cambio de alimentación, ni a cantidad de alimentos, ni a falta de ejercicio. Parecería, dice él, que cualquier cambio en las costumbres, si es suficiente, tiende a afectar de una manera inexplicable los poderes de reproducción».

Las afecciones morales, las funciones del aparato digestivo, el ejercicio de un músculo, la temperatura ambiente, todo, en fin, está relacionado con la secreción de la leche, hasta la presencia o ausencia de la cría, cosa que es admirable y que en algunas razas bovinas establece tan grande diferencia entre ellas y las razas lecheras mejoradas. Por ejemplo, un hecho generalmente conocido y del cual nos hemos convencido perfectamente, es que las vacas extranjeras, aunque hayan sido introducidas al país cuando tenían unos cuantos meses, pueden ordeñarse sin necesidad de amamantar y siguen produciendo si se les separa o se les muere el becerro, mientras que una vaca del país presenta mucha dificultad para *bajar la leche* (como se dice vulgarmente) si no se amamanta antes, y si llega a perder a su hijo o se le separa, como se acostumbra hacer en las lecherías donde la reproducción no es el principal objeto, inmediatamente empieza a disminuir su rendimiento y acaba pronto por no dar nada o *secarse*.

Todo lo anterior nos hace ver la gran simpatía que existe en las funciones de la ubre, y sí se conocen multitud de hechos en que

cambio de vida, ha influido, aunque de una manera inexplicable todavía, sobre órganos menos sensibles, creemos poder atribuir la disminución de la leche de las vacas criadas en el campo y llevadas al establo al cambio de vida solamente».

Con las vacas que ya han sido acostumbradas al establo no pasan casos semejantes como éste, pues cuando han dejado de producir leche y por segunda vez vuelven del potrero al pesebre, no extra-



Toro Ayrshire "Nether Craig Spicy Sam"

ñan en absoluto y los productos más bien los aumentan en vez de disminuirlos.

Cuando en una hacienda se dispone de forrajes que se reducen únicamente a gramíneas y si no se le suministra a las vacas también leguminosas y si posible fuera alimentos concentrados, es preferible soltarlas al potrero o en repastos de Pará y Guinea; esta clase de repastos los conceptúo de primer orden y las vacas producen mucha leche, lo mismo que en los que se ha cultivado zacate de Honduras (*Ixophorus unisetus*).

Cuando se carece de leguminosas es preferible para la estabulación el Banano (hoja, tallo y racimo), con lo cual se obtiene grandes rendimientos de leche, siendo a la vez de un cultivo sumamente económico y requiere menos trabajo para darle corte que cualquiera de los otros forrajes ya mencionados.

AVICULTURA Y APICULTURA

I.—El Cólera Avícola en Guadalupe.

Por el Dr. José M. Arias G.

Médico Veterinario

En el mes de junio del año corriente presentose en el Campo de Ensayos de Guadalupe el Cólera Avícola en las gallinas. La epizootia hizo su aparición de manera inesperada y atacó una regular cantidad de aves a la vez.

Inmediatamente después de haber recibido la noticia me trasladé a aquel lugar y encontré ya ocho gallinas muertas y dieciséis enfermas, que habían sido retiradas de los gallineros y puestas aparte en el mismo campo.

Todas presentaban los mismos síntomas que revelan la existencia del cólera y que han sido ya descritos en el número 7 de este Boletín: las unas murieron rápidamente; las otras al cabo de 6, 12 y 24 horas.

Qué hacer?

Tal es la pregunta que necesariamente debe dirigirse así mismo todo avicultor en un caso semejante.

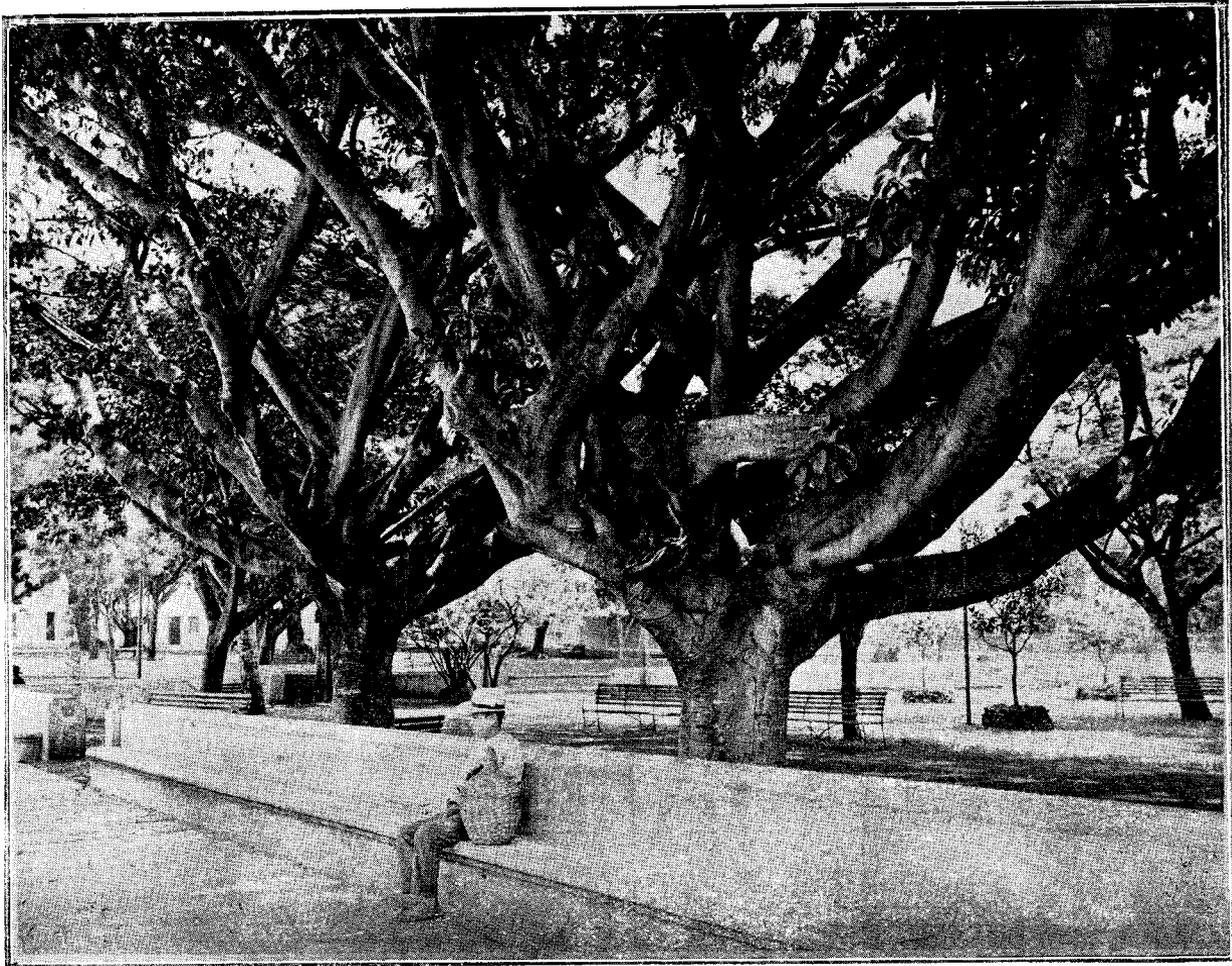
Y bien, he aquí expuesto sucintamente lo que se hizo en Guadalupe y el resultado que con ello se obtuvo.

La primera medida consistió en la completa separación de las gallinas enfermas, sospechosas y sanas.

Los gallineros fueron desocupados y las gallinas sanas colocadas a distancia en un paraje al aire libre en donde tenían a la disposición pasto abundante y nutritivo, cuidadosa alimentación y agua pura. Las enfermas y las sospechosas se pusieron a distancia en dos locales cerrados y contiguos.

Se procedió a la desinfección de los gallineros con una solución de ácido sulfúrico al 5% (50 gramos para un litro de agua). También puede usarse en este caso el ácido clorhídrico o el ácido fénico, el kreso, la creolina, etc.; pero no hay duda de que el ácido sulfúrico tiene más eficacia.

En los bebederos todos, tanto de las enfermas como de las sanas se ponía diariamente dos cucharaditas de la solución de Douglas:



PARQUE DE MORAZAN. — SAN JOSE — COSTA RICA

Acido sulfúrico.....	3 partes
Sulfato de hierro.....	23 »
Agua.....	800 »

2 veces por día.

Ninguna de las enfermas se salvó, es cierto; pero en cambio ninguna de las sanas enfermó.

La barrera que de esta manera se opuso a la invasión del cólera fué eficaz.

Es de advertir que los cadáveres fueron destruidos por el fuego y los lugares que ocuparon, cuidadosamente desinfectados.

El hecho apuntado demuestra una vez más que los cuidados higiénicos son, antes que las drogas, los salvadores de las aves en caso de epizootia.

Así, cuando en un gallinero se presente una enfermedad que revista los caracteres de contagiosa como el cólera avícola o la difteria, piénsese ante todo:

- 1° en evitar el contagio por medio del aislamiento;
- 2° en destruir la virulencia por la desinfección;
- 3° en poner los animales sanos en buenas condiciones de alimentación, agua, aire, luz, etc.;
- 4° en destruir los cadáveres por el fuego;
- 5° en impedir toda comunicación del gallinero enfermo al sano.

Las drogas vienen en último término.

No hay duda de que la vacuna para prevenir el cólera es eficaz; mas por el momento yo no la considero entre nosotros tan práctica como a primera vista parecería, si se tiene en cuenta el costo, que, en relación con el valor de nuestras aves, resulta hasta cierto punto elevado.

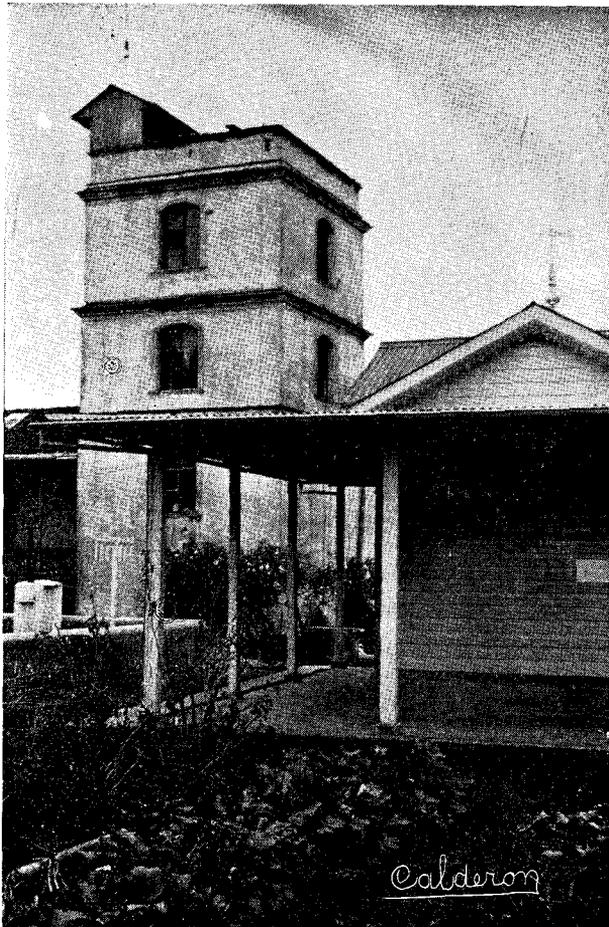
La higiene da resultados bastante satisfactorios y cuesta menos que la medicación.

Manténganse los gallineros en perfecto estado de aseo; evítese el estancamiento de aguas y la formación de pantanos; úsense comederos y bebederos higiénicos; evítese la descomposición de sustancias orgánicas; procúrese una alimentación económica pero sustanciosa; acostúmbrese de tiempo en tiempo la cal, sea regada o en encalamientos; cuídese de no introducir en un gallinero ningún nuevo ejemplar sin asegurarse de que está completamente sano; en caso de enfermedad, retírense inmediatamente no sólo las enfermas sino también las sospechosas y procédase a la limpieza y a la desinfección y así se evitarán muchas molestias y no pocas pérdidas.

No debe olvidarse que en un caso como el que nos ocupa, los encargados del cuidado de los gallineros pueden servir de medio de contagio.

Por lo tanto, quienes cuidan las aves enfermas no deberán acercarse siquiera a las sanas y aun en tales condiciones, deberán siempre desinfectarse cuidadosamente no sólo las manos sino también los pies o el calzado y los vestidos si fuere del caso.

Sólo con estos cuidados higiénicos podrá evitarse la propagación de las enfermedades infecto-contagiosas cuando no se dispusiere de la vacuna.



Torre del Observatorio Meteorológico en San José — Costa Rica

ARBORICULTURA Y SILVICULTURA

I.—La uva en los países tropicales

Entre todas las frutas, ninguna es más apetecida aquí, que la uva; anualmente se importan grandes cantidades de uvas que se venden a un precio muy alto. Se ha tratado muchas veces de averiguar si se podría cultivar aquí la uva en gran escala, para abastecer el consumo en el país. Por los resultados obtenidos por unos pocos agricultores competentes, puede asegurarse que sí. En San José, el señor don Santos Pastor obtiene cada año de sus parras cosechas tan abundantes, como las que se ven en Francia y en California. En Cartago, el señor don Jesús Solano también ha tenido muy buenos resultados de sus uvas. Hay en toda la meseta central, numerosas matas de uvas sembradas, pero la mayor parte de ellas no prosperan bien y producen muy pocos racimos en el año; la razón es el mal cultivo que se les da; generalmente no se podan ni se abonan. Es verdad que en Europa la uva produce aun sin poda, pero en los países tropicales esto es diferente: aquí la poda es absolutamente necesaria.

La poda de la uva tiene dos objetos distintos: la formación de una armazón conveniente y la producción de la mayor cantidad posible de frutas. En Europa, esta planta se cultiva en dos formas: La parra y la forma de estacas; esta última se usa en los viñedos destinados a la producción del vino, mientras que la forma de la parra es preferida, donde la uva se cultiva como fruta de mesa. En Costa Rica no se ha ensayado todavía la forma de estaca; es probable, que en este clima convendría solamente a las variedades menos vigorosas, como por ejemplo al afamado Delaware.

La forma de parra que conviene más a la uva, es diferente de las que se usan para las espaldares de los otros árboles frutales; generalmente se deja solamente una guía, que se fija horizontalmente sobre un alambre, a una altura de unos 0.60 centímetros sobre el suelo; en el punto donde el sarmiento se ha doblado nacerán unos pocos sarmientos laterales, de las cuales se dejará el más fuerte, el cual, después de la estación de vegetación, se doblará en dirección opuesta, a unos 0.10 centímetros más de altura; en la curva se dejará otra rama que se doblará, cuando estará sazona a su vez, en dirección opuesta a la anterior, es decir, por el mismo lado que la primera, a unos 40 centímetros arriba de ésta; la armazón de la mata presentará entonces la forma de la fig. 1.

De este modo se sigue hasta llegar a la altura de 2.00 metros,

o 2.25 metros, es decir, hasta donde uno puede alcanzar fácilmente con las manos.

Si se deja a los sarmientos crecer libremente, sin poda, producen solamente ramitas laterales cerca de la extremidad, y el tra-

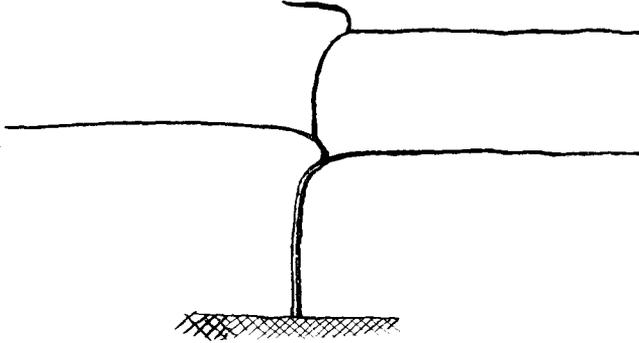


Figura 1

yecto atrás quedará estéril; por esta razón es preciso interrumpir, de cuando en cuando, el crecimiento de los sarmientos. Es conveniente, dejar éstos, hasta que estén sazones en el punto donde deben cortarse. Esto lo llaman la poda en verde. En Francia, la poda de la armazón se hace muy corta; no se dejan más que 0.60 centímetros por año; en los países tropicales se puede dejar un trayecto de un metro. Con la supresión de la extremidad de los sarmientos, la savia de la planta favorece el desarrollo de todas las yemas laterales, que a su vez, producirán ramitas que son las que deben dar flores y frutas. En la estación de descanso, que es aquí la estación seca, se deben recortar estas ramas, dejando solamente unas dos o tres yemas en la base; las ramitas que nacerán de estas yemas, serán las que producirán las frutas.

En países con un clima más apropiado al cultivo de la uva, que el nuestro, no se desarrollan, en la estación veranera, las yemas adventivas, muy pequeñas, que existen en las axilas de las hojas, a menos que se haya suprimido la yema principal; en el clima tropical, estas yemas se desarrollan sobre el sarmiento mientras que éste está todavía verde, o herbáceo; la ramita que nace es débil y no produce flores. Hay que suprimir entonces todas estas ramitas, porque de otro modo, la yema principal, en muchos casos no retoña.

A las ramitas laterales, que nacen de la armazón de la parra, se les quiebra la extremidad, cuando han alcanzado unos 0.60 centímetros de largo, para que las yemas de la base, que deben producir racimos al año siguiente, tomen más vigor. De la punta de la rama así amputada saldrán dos o tres hijos nuevos; éstos se quebrarán a su vez, cuando hayan alcanzado unos 0.50 centímetros de largo, y, si

es necesario, se repetirá esta operación en los retoños terciarios, que saldrán de ellas.

Al fin de la estación de descanso, todas las ramas así mutiladas, que salen de la armazón, se cortan cerca de su base, dejando solamente dos o tres yemas, según la clase de uva y el vigor de la rama. De estas tres yemas nacerán tres tallos, que producirán de una a cuatro racimos de flores. (Fig. 3).

Hay que advertir, que sobre la armazón de la parra, las ramas fructíferas deben estar distantes de 0.30 centímetros, de modo que hay que suprimir una parte de las yemas.

Como las ramas fructíferas deben ser simples, se cortará el trozito de rama que ha producido los tres sarmientos fructíferos en el año, encima de la ramita inferior, y esta misma se dejará con solamente las tres yemas de la base. (Fig. 2)

Todos los ejemplares de uvas cultivadas aquí, pertenecen a la especie *Vitis vinifera* L., la uva común de Europa; las que se importan del extranjero, también son de esta especie. Se ha creído que las especies norteamericanas se darían mejor en los países tropicales, pero la experiencia ha demostrado lo contrario. Las matas de las siguientes clases: *Vitis labrusca*, *Vitis aestivalis*, y *Vitis riparia*, que fueron introducidas a Costa Rica, no han prosperado; sucumbieron en muy poco tiempo a una enfermedad producida por dos especies de *Nematodes*, que viven en las raíces, mientras que la *Vitis vinifera* L. no sufre de estas plagas. La *Vitis cordifolia*, norteamericana también, es una especie sumamente vigorosa, completamente diferente de las tres especies antes enumeradas; tal vez ésta resistiría al ataque de los nematodos; creo que hasta ahora no se ha ensayado en el país todavía. Otra especie, que difiere todavía más de las uvas comunes, es la muscadina *V. rotundifolia*, natural del extremo Sur de Estados Unidos, donde crece entre palmeras, magnolias y otros árboles subtropicales. Las hojas son muy pequeñas y numerosas, y los sarmientos muy delgados. Las frutas, que son muy grandes, están producidas en racimos de unos 4 a 8 solamente, pero no obstante, la cosecha es muy abundante; la calidad es buena, y para la producción del vino esta clase es una de las mejores.

La forma silvestre, o prototípica, tiene un color moreno oscuro pero entre las variedades mejoradas hay unas de un color verde bronceado, como la Scuppernong por ejemplo. El horticultor don Ricardo Pfau introdujo una planta de esta variedad; la mata creció con muchísimo vigor, no sufrió de enfermedades, pero, no obstante, nunca produjo frutas, aunque florecía cada año abundantemente. Es sabido que esta especie es heterogama; hay ejemplares machos y otros

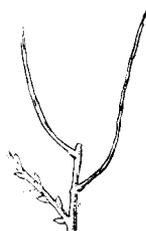


Figura 2

hembras, y todavía otros, que son hermafroditos. Las variedades cultivadas, que se reproducen de ramas, son generalmente hermafroditas, pero incapaces de fecundarse ellas mismas; aun entre estas diferentes variedades las matas no se fertilizan; se necesitaría entonces importar, con las variedades finas, unos ejemplares de la muscadina silvestre, para fecundar aquellas. En el Sur de los Estados Unidos, la muscadina abunda en las selvas, de modo que no hay necesidad de sembrarla. Es posible que también la uva común, *Vitis vinifera* L., podría fertilizar el Scuppernong, y las otras variedades cultivadas de

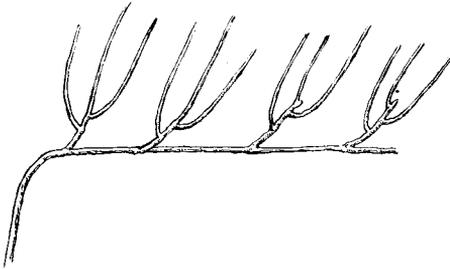


Figura 3

Vitis rotundifolia, pero no es seguro que en los países tropicales, las dos especies florecen al mismo tiempo; el hecho de que la para del señor Pfau no produjo frutos, parece probar, que no se puede contar con la *Vitis vinifera*, para la fecundación del Scuppernong, porque en el mismo terreno existían matas de uva bastante grandes para florecer. Fuera de la variedad mencionada, se cultivan principalmente estos dos: *Flowers* y *Thomas*.

La uva silvestre de Costa Rica, el Agrá, *Vitis Caribaea*, produce abundantemente racimos de un buen tamaño, pero las bayas son muy pequeñas y el sabor es muy ácido; sin embargo esta especie produce un buen vino. Si se hubiera mejorado esta especie, como se ha hecho con la uva de Europa y todas las uvas norteamericanas, hubiera llegado a ser una buena fruta de mesa, pero desgraciadamente nada se ha hecho en este sentido. El Agrá tiene mucha importancia como sujeto para ingertar las uvas norteamericanas y europeas; la raíz es inmune contra las enfermedades de las cuales sufren las demás especies. Las especies americanas, que no se pueden cultivar aquí sobre las propias raíces, se darían muy bien ingertadas sobre el Agrá. El follaje de estas uvas americanas es mucho más resistente a las enfermedades producidas por hongos, que el de las variedades europeas, y en calidad aquellas clases son iguales a éstas.

En otro sentido, el agrá ofrece un interés especial. Esta especie es muy afine con la *Vitis labrusca* y se podría cruzar fácilmente con esta especie. Usando las variedades amejoradas de ésta última, se podrían obtener muy buenos resultados. Hay probabilidad de que se pueda producir una uva para los países tropicales que sea igual en calidad a las mejores variedades de la zona templada.

HORTICULTURA Y FLORICULTURA

I.—El nabo vaquero y la pradera temporal de nabo y avena

«Origen, caracteres botánicos y variedades».—Originario de Europa y Siberia Occidental, el nabo pertenece a la familia de las Crucíferas, como las coles, y botánicamente corresponde a la especie «*Brassica Napus*» de Linneo.

Se cultiva desde hace más de 4000 años y produjo muchas variedades que se clasifican según la forma de su raíz carnosa en los tres grupos siguientes:

Primer grupo: nabos de raíz alargada y de cuello rojo.

Segundo grupo: nabos de raíz redonda blanca y de cuello verdoso.

Tercer grupo: nabos de raíz amarilla y de cuello violáceo.

Hay autores que quieren distinguir una variedad de nabo de hojas y tallos; pero es evidente que cada nabo dejado más en el terreno desarrolla su tallo y sus hojas para florecer, y por esto los nabos de hoja, es decir, que se cultivan para sus hojas y tallos, caben lo mismo en esta clasificación, porque en su primer período vegetativo desarrollan su raíz y pueden por lo tanto entrar en uno de los tres grupos arriba indicados.

Las variedades del segundo grupo desarrollan su raíz y por esto son las que se prefieren para forraje.

Son éstas las que los ingleses cultivan en gran escala bajo el nombre de «Turneps» y que los franceses cultivan en gran escala bajo el nombre de «Navets».

El «Nabo de Norfolk», que se emplea como planta de escarda, encabezando la afamada rotación de la «Contea de Norfolk», pertenece a este grupo y es una de las mejores variedades de nabo vaquero o forrajero por su gruesa raíz carnosa. En los cultivos experimentales que hemos hecho en la Estación Agrícola Central, donde hemos ensayado seis variedades de nabos forrajeros, el nabo de «Norfolk» dió los mejores resultados.

Clima y terreno. Los nabos requieren un clima fresco, y por esto nuestra estación de lluvias forma un clima ideal para su cultivo.

Como terreno, los nabos requieren un terreno suelto, fino, fresco y rico en potasa y azóe.

Preparación del terreno y abonos.—Los nabos se desarrollan mejor cuando el terreno ha sido trabajado profundamente, pero pueden también conformarse con labores superficiales, como las que se acostumbra hacer cuando se siembran cereales de invierno, es decir trigo o avena.

En cuanto a las exigencias en elementos fertilizantes, hay que tener en cuenta la composición química de estas plantas, que, según Wolf, es la siguiente:

1000 kilos de nabos frescos contienen:

Azóe en las raíces, 18; en las hojas, 3 0.

Anhídrido fosfórico: en las raíces 0 8; en las hojas 0 9.

Potasa: en las raíces 2 9; en las hojas, 3 9.

En relación a estos datos una cosecha de 20,000 kilos de nabos, conteniendo 15000 kilos de hojas, quitan del terreno:

Azóe: con las raíces, 27 kilos; con las hojas 15 kilos; en total: 42 kilos.

Anhídrido fosfórico: con las raíces, 9 50 kilos con las hojas 4 50 kilos; en total: 14 kilos.

Potasa: con las raíces 43 50 kilos; en total: 63 kilos.

Como se ve, el elemento dominante de la cosecha es la potasa. Viene en seguida el azóe y por último el anhídrido fosfórico.

Para abonar racionalmente una hectárea de nabo, se necesitaría restituir con un conveniente aumento estos elementos, que quita la cosecha.

Así convendría suministrar los abonos siguientes:

Sulfato potásico al 50 por ciento de potasa kls. 150 00

Fosfato precipitado al 45 por ciento de anhídrido fosfórico kls. 50 00

Sulfato de amoníaco al 20 por ciento de azóe kls.. 150 00

Se mezcla todo íntimamente junto y se esparce sobre el terreno al ejecutar las labores para la siembra, tapándolo con un fierro o con la rastra.

Más tarde cuando los nabos ya tienen cuatro hojas, se les suministra aún 100 kilos de nitrato de sosa esparciéndolo encima del terreno. (Véase para detalles acerca del empleo del nitrato de sosa, mi folleto: «La Nutrición de las Plantas y los Abonos», que reparte gratuitamente a cuantos lo pidan, la Dirección General de Agricultura en la Secretaría de Fomento).

En caso de que en la hacienda se tenga cuidado del estiércol y se amontone en estercolero, como se debe hacer, entonces es convenient-

te suministrar a los nabos todo el estiércol de que se dispone, completándolo, si es del caso, con abonos químicos.

Asociación.—El nabo en los países del Norte de Europa es cultivado como planta de escarda, se siembra en primavera y no se asocia a otro cultivo. Pero en los países meridionales se siembra en julio y agosto y se asocia a la avena, al heno griego, a las habas cebolludas etc.

Se puede también sembrar asociado el maíz de temporal, sembrándolo después de la escarda y del aporque del mismo.

En el Instituto de la Universidad de Pisa se siembra el nabo vaquero asociándolo a la avena de hierba, como cultivo intercalar, entre el trigo que deja el terreno libre en julio, y el maíz que se siembra en abril, aprovechando el terreno en estos meses en que se quedaría desnudo y sin cultivo alguno. («culture dérobée», de los franceses) de nabo y avena, se siembra en julio, inmediatamente después de segado el trigo y suministrando 30 000 kilos de estiércol por hectárea. Con este abono, los nabos y la avena se desarrollan de una manera extraordinaria y la cosecha de hierba y nabos es de las mejores. Es este el mejor modo de abonar con estiércol unos meses antes, o darlo, como en nuestro caso, a un cultivo anterior de breve duración.

En Costa Rica podemos adoptar la misma asociación, sembrando gradualmente, para escalar la cosecha de junio a agosto, de temporal, el nabo asociado a la avena.

No podemos, sin embargo dejar la pradera hasta febrero, a causa de la sequía que empieza en noviembre, al acabar las lluvias.

Pero podemos consumir la hierba fresca hasta que sea conveniente, y después henificar la avena y conservar las raíces de nabos en silos de simple tierra o en bodegas con paja.

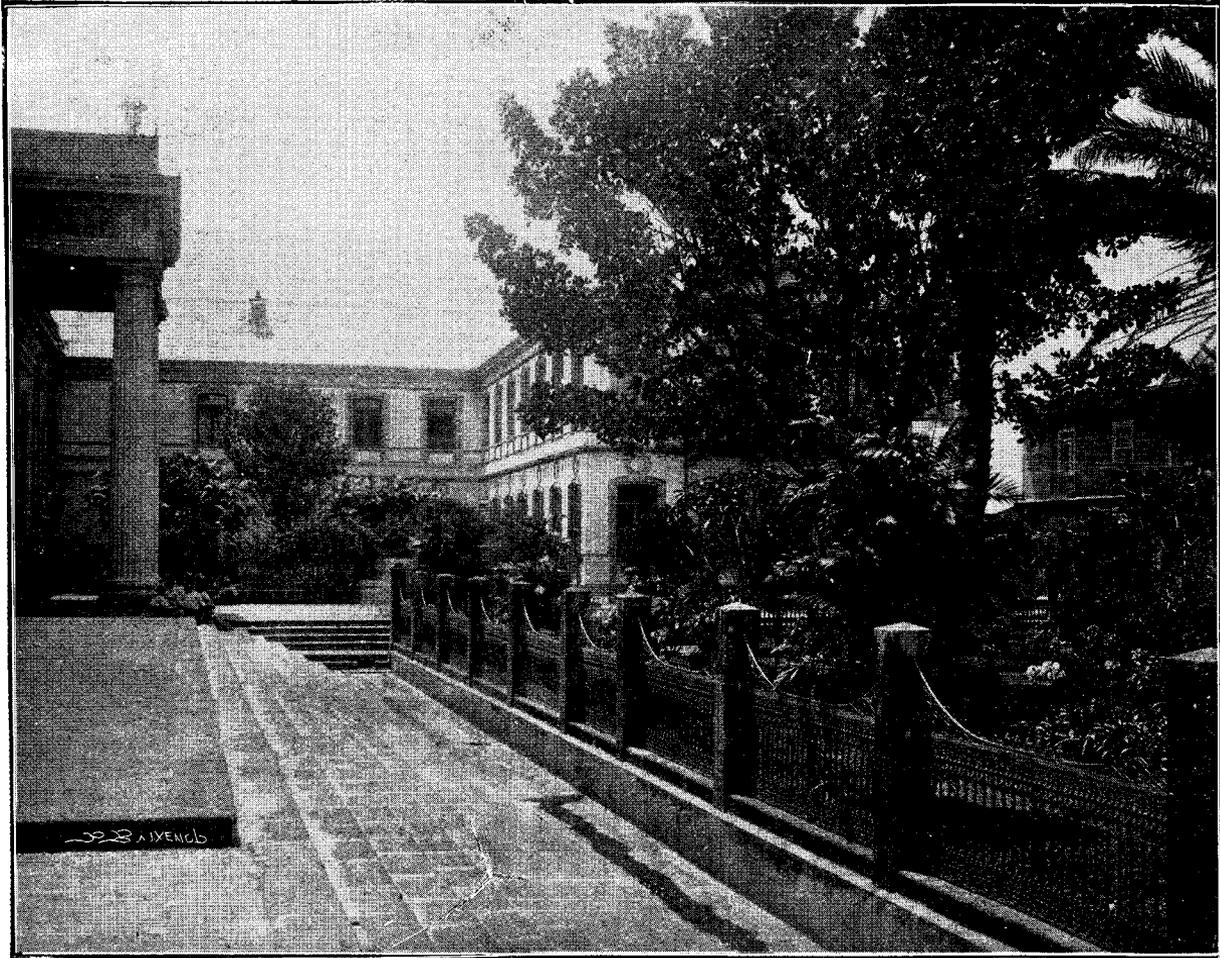
Semilla y siembra.—En caso de que se sembrase nabo puro, se deben emplear 5 kilos de semilla por hectárea.

En caso de asociarlo a la avena, se emplean 3 kilos de semilla de nabo y de 70 a 80 litros de avena.

La semilla de nabo tiene su poder germinativo por cinco años y se prepara seleccionando las raíces más gruesas y las matas más sanas, para hacer con ellas la semilla. En los lugares fríos se arrancan estas raíces y se conservan estratificadas con arena en bodegas o almacenes, para trasplantarlas en la primavera venidera para que florezcan y produzcan semillas. El trasplante es indispensable, en todo caso, para lograr semilla que no degenera.

La siembra de la pradera de nabo y avena se hace de la manera siguiente: se labra el terreno y se esparce la avena en los terrenos, al voleo, pasando la rastra a tapar esta semilla y a nivelar y mullir el suelo, mezclándola con arena para poder esparcir mejor y más fácilmente. Se tapa con rastra de ramas o de rastrillos.

En caso de cultivar el nabo sin asociación alguna o como plan-



PARQUE Y FACHADA DEL PALACIO EPISCOPAL

San José.—Costa Rica

ta de escarda, se siembra en líneas distintas de 40 a 50 centímetros una de otra.

Cuidados culturales.—Cuando se siembra nabo puro como planta de escarda, es preciso escardarlo; pero cuando se siembra como pradera temporal y asociado a la avena o al heno griego, etc. no requiere trabajo cultural alguno.

Cosecha.—En Inglaterra el nabo vaquero produce hasta 45,000 kilos de raíces por hectárea.

En la hacienda del Instituto Agrícola de la Universidad de Pisa (Italia) la pradera intercalar de nabo y avena produce 12,000 kilos entre raíces y hojas de nabo y 8,000 de hierba de avena.

Aquí, a causa de la fertilidad de los terrenos y de las abundantes lluvias de verano, la cosecha alcanzará cifras inesperadas.

Valor como forraje del nabo vaquero y de la hierba de avena. El nabo tiene una propiedad muy importante para la alimentación de las vacas lecheras: excita las glándulas que segregan la leche y aumenta notablemente su producción, debido asimismo a su calidad de forraje muy acuoso. Además el nabo no comunica ningún sabor, ni olor desagradable a la leche, como sucede con las hojas de remolacha.

La hierba de avena con que queda mezclado el nabo en caso de pradera temporal de nabo y avena, es un forraje muy bueno para toda clase de ganado. He aquí su composición:

100 kls. de hierba de avena contienen:

Agua.....	81 00
Substancias digestibles:.....	
Grasas.....	0 20
Albuminoides.....	1 30

La relación nutritiva es de 1 a 7.

El nabo considerado desde el punto de vista de los elementos nutritivos que contiene, es algo pobre, pero es un alimento muy sano y excita la producción de la leche de las vacas lecheras:

He aquí su análisis:

100 kilos de nabos frescos contienen:

Agua.....	75 00
Substancias digestibles.....	
Albuminoides.....	2 10
Grasas.....	0 20
Carbohidratos.....	21 80

La relación nutritiva es de 1 a 11.

La relación nutritiva de la remolacha forrajera fresca es un poco más estrecha, de 1 a 10, mientras las papas y las sanahorias de forraje tienen la misma, es decir, de 1 a 11.

Conclusión.—Aconsejamos calurosamente a nuestros lecheros introduzcan en Costa Rica, especialmente en la parte alta de la Meseta Central donde hay períodos largos de lluvias de verano, el nabo vacuero y sembrarlo de temporal, asociado a la avena o a la cebada, o al heno griego. Así verán sus vacas volverse fuentes de leche.

(Datos tomados principalmente de *El Diario* de México)

II.—Soja Hispida

Hasta ahora no ha sido posible aclimatar bien en Costa Rica esta planta tan importante, probablemente como ya lo hemos indicado anteriormente, por falta de los microbios necesarios a esta planta en los terrenos del país o de microbios de otras leguminosas que puedan reemplazarlos.

Sería de desear que se importaran tierras inoculadas y se aclimatará la Soja hispida en Costa Rica porque esta planta tiene delante un gran porvenir. (*) Sus productos son susceptibles de muchas aplicaciones de gran importancia. Puede llegar a ser una valiosa adquisición para nuestra deficiente exportación.

«En trabajos anteriores nos hemos ocupado especialmente en hacer conocer el valor que presenta esta leguminosa-oleaginosa bajo el punto de vista agrícola, así como los productos industriales que pueden obtenerse de sus granos, en este, resumido de un trabajo de A. C. Tonnelier, indicaremos sucintamente los métodos de elaboración para la obtención de estos productos.

Leche vegetal.—Después de haber lavado con *agua fría* la semilla de Soja, se sumerge ésta en *agua fría* (nunca en *agua caliente*) hasta tanto se ablande, lo que toma generalmente de 24 a 48 horas.

Una vez ablandada, se pisa y se tritura bajo muelas con una cantidad suficiente de *agua fría* para obtener un líquido lechoso espeso. Se pone en maceración la emulsión en 10 veces su peso de agua, amasándola enérgicamente; se filtra sobre telas que retienen el residuo compuesto de los tegumentos y cortezas. Este residuo se tritura una segunda vez en condiciones iguales a la primera operación; la masa

(*) Acaba de hacerlo el Departamento de Agricultura.

lechosa obtenida se amaza con 10 veces su peso de agua, y se filtra en un filtro-prensa. La leche que proviene de esta segunda operación puede mezclarse, a voluntad, con la de la primera; el residuo prensado constituye tortas que sirven para la alimentación de los animales. La leche sirve para la alimentación general y hasta para la crianza de las criaturas; puede también ser empleada en la fabricación del queso vegetal.

Queso vegetal.—Se produce la coagulación por medio de una sal mineral, o ácido que desempeña un rol análogo al cuajo. En la Indo China, la leche es coagulada por ebullición, y por incorporación de una pequeña cantidad de yeso en polvo, que proviene de una selenite pulverizada por medio del fuego.

La cuajada se deja escurrir, y después de lavarla se obtiene una especie de queso blanco, del cual las poblaciones del Extremo Oriente, hacen un gran consumo.

Se consume generalmente en el estado fresco, pero también puede conservarse por medio de salazón, cocción, o por medio del humo.

Su precio en Saigón es de unos 4 centavos oro el kilogramo.

Aceite y Caseína.—La extracción del aceite y caseína hace el objeto de una sola preparación, o mejor dicho, de dos, complementarias una de otra, pues la extracción de la caseína no podría realizarse, sin haber sido previamente separado el aceite.

Operación preliminar.—*Lavadura de los granos.*—Los granos se introducen en cubas rectangulares, provistas de agitadores, y en las cuales el agua se hace penetrar primeramente por la parte inferior, saliendo por una abertura practicada en la parte superior. Esta lavadura por ascensión, tiene por objeto eliminar todos los cuerpos extraños más livianos. Terminada esta operación se procede a otra lavadura, pero en sentido inverso, dejando escapar el agua por una válvula inferior provista de una tela metálica. Se deja después escurrir el agua, y los granos extendidos sobre catres se hacen secar ligeramente en el aire libre.

Extracción del aceite.—Limpiados los granos, pasan éstos, bajo fuertes muelas donde son aplastados y triturados; en seguida se someten a la acción de prensas para aceite, para extraer los cuerpos grasos que contienen.

El aceite de Soja de la primera presión es comestible.

La pulpa que proviene de la primera presión, es nuevamente triturada, sufriendo después una presión más enérgica que la primera. El aceite que se obtiene es de segunda calidad; vale más o menos la mitad del de primera, tiene usos industriales, principalmente para la fabricación de jabón.

Se puede aún proceder a una tercera trituración, y presión, que deberá ser más enérgica que la segunda, obteniéndose aceite inferior a los anteriores.

Extracción de la Caseína.—La pulpa que proviene finalmente de las operaciones anteriores se tritura bajo muelas con agua *fría*, hasta la obtención de una masa lechosa homogénea, la cual se amasa con 10 veces su peso de agua.

Se hace pasar por un filtro-prensa; se recoge la leche filtrada. Se hace sufrir a las tortas un nuevo tratamiento idéntico al anterior, y la leche obtenida en esta segunda operación se mezcla con la de la primera.

El residuo o torta sirve para la manutención de los animales.

El líquido lechoso se introduce en cubas cilíndricas de madera, provistas de agitadores mecánicos y calentadas por medio de serpentinas de cobre estañado.

Se añade por 1,000 litros de líquido, más o menos un kilogramo de yeso, y se calienta hasta la ebullición. La cuajada caseinosa se forma en pedazos bastante voluminosos; se junta sobre filtros de tela y se lava. La caseína obtenida se disuelve en una cierta cantidad de una lechada de soda diluida, para que la reacción sea neutra o apenas alcalina. Se filtra y se precipita la solución límpida por el ácido acético; el precipitado finalmente dividido se filtra y se lava sobre el filtro; se purga en la centrífuga y se seca a temperatura baja.

La caseína que se obtiene es muy pura y muy blanca bajo el punto de vista industrial, es insoluble en agua, soluble en los alcalís cáusticos diluídos y en el amoniaco, presenta casi las mismas propiedades que la caseína de la leche.

La caseína vegetal, libre de cuerpos grasos, tiene numerosas aplicaciones industriales: en la preparación de pinturas resistentes al agua; en la industria de los tejidos, del papel, de sedas y textiles artificiales, del caucho, de los cueros, de las materias plásticas, de las películas, de los films, de las emulsiones fotográficas, etc., etc.: así como en la de objetos postizos huesos, marfil, asta, etc.

El formol obra sobre la caseína vegetal del mismo modo que sobre la caseína animal, insolubilizándola.

Harina de Soja.—Esta harina se obtiene por la molienda de los granos descortezados y libres, tanto como sea posible, de su película, para disminuir la porción de celulosa y aumentar las cualidades del producto, tanto bajo el punto de vista del paladar, como de la digestibilidad.

La harina obtenida en esta forma, contiene un alto tenor en materias grasas, 19 y más 0/0, lo que presenta serios inconvenientes para su conservación y su empleo para usos alimenticios o culinarios, y, es por esta razón que se la somete, antes de entregarla al consumo,

a ciertas operaciones que tienen por objeto la extracción de casi la totalidad de las materias grasas. Después de estos tratamientos, la harina no contiene, sino: 2 a 3 070 de materias grasas. Es muy rica en materias proteicas, 16½ 070, y pobre en materias hidrocarbonadas, 29 070, lo que la indica por la fabricación de pan para los diabéticos.

Caucho artificial.—Se emulsiona aceite de Soja con la mitad de su peso de ácido nítrico; se calienta hasta 100 grados C más o menos, obteniéndose una masa espumosa y muy homogénea. Esta masa se lava con agua, y se disuelve después en amoniaco al 5 070; esta solución se neutraliza por ácido diluido, y el precipitado obtenido, se lava, se prensa, y se calienta después a 50 grados C. El producto obtenido es una sustancia elástica parecida al caucho, que puede, como este último, ser vulcanizado.

Choyou o Salsa de Soja.—El Choyou es un líquido de color marrón, sabor salado y perfume bastante agradable. Se emplea en la China en pequeñas dosis para condimentar los alimentos.

Se obtiene del modo siguiente: se tritura los granos de Soja, mezclados con una cierta cantidad de trigo, (para aumentar el tenor en materias hidrocarbonadas) de modo de conseguir una pasta que se transforma en tabletas o en pancitos.

Se dejan expuestos en el aire, durante algunos meses para que se efectúe la fermentación; terminada ésta, las tabletas o pancitos se Trituran en agua muy salada. El producto obtenido se expone durante un cierto tiempo al sol; el líquido toma un color marrón más o menos intenso. Al cabo de algunos meses de esta exposición, la maduración está concluida; se filtra, se embotella y puede consumirse la salsa.

En las cercanías de París se ha fundado una usina para la fabricación de productos alimenticios a base de Soja.

En Inglaterra funcionan importantes manufacturas para la elaboración de la harina, tortas de Soja, y extracción del aceite.

El señor Karajama, químico japonés, prepara con granos de Soja, leche concentrada, harina género Nestlé, y biscochos, obteniendo de este modo productos con el maximum de alimentación, bajo un volumen muy reducido.

Los experimentos realizados desde unos años a esta parte en la Estación Experimental, anexa a la Escuela Nacional de Agricultura de Córdoba, han comprobado la fácil alimentación de esta planta, la abundancia y bondad de sus productos.

Es de esperar que su cultivo se propague extensivamente en zonas que le sean propicias. Esta leguminosa-oleaginosa no solamente interesa al agricultor y hacendado, sino también al industrial, y no en menor escala.



UN SUBURBIO EN SAN JOSÉ. — COSTA RICA

Es una nueva fuente de riqueza para la Nación, que no debemos descuidar.

I.—La papa de montaña

Su importancia para la producción de variedades inmunes contra la *Phytophthora*

Existen en las montañas de Costa Rica a una altura de 1200 a 1900 metros, varias plantas afines de la turma, o papa cultivada, que producen tubérculos comestibles, parecidos a los de ésta. Pertenecen estas plantas al género *Solanum* y al grupo *Columbianum*, que encierra unas especies difusas y de difícil determinación; tanto que es, a veces, imposible decir cuales formas son tipos de especies y cuales variedades. Estas «papas de monte» son plantas algo parecidas a nuestra papa común, pero con las hojas compuestas de un número mayor de foliolos elípticos acuminados; las flores son pequeñas y los frutos, que son producidos en gran abundancia, son largos como los del «ají» o chile de Cayena. El cormo es anual, pero no obstante de esto, la mata es perenne por los tallos hypogeos, que emite de su base y corren horizontalmente a unos 10 cm. debajo de la superficie del suelo, como rizomas y producen matitas nuevas a una distancia de unos 10, 20 o 30 cm. del pie original.

Las formas que crecen en nuestras montañas pertenecen a dos tipos distintos; el uno de flores blancas y el otro de flores violáceas. El primer tipo se encuentra en las cerranías que deslindan la meseta central hacia el Sur. Las matas procedentes de semillas producen al principio un sólo tallo, que florece y fructifica cuando apenas ha alcanzado unos 12 o 15 cm. de altura. Si se saca de la tierra una de estas matitas, se encuentra un tubérculo pequeño fijado en la propia base del cormo y, si la matita no es demasiado pequeña, unos dos o tres más, en la extremidad de pseudo-rizas cortas; entre las raíces se notan unos de los mencionados tallos horizontales, destinados a producir matitas nuevas. En una época ulterior las matas estarán compuestas de un número más o menos considerable de tallos, a veces de más de veinte, cada uno con unos pocos tubérculos pequeños. De la base de estos tallos vuelven a salir ramitas subterráneas, rizomorfas

en todas direcciones, de modo que una sola mata llega a ocupar un espacio considerable y puede tener docenas de tallos.

En la forma de flor blanca, los frutos son fusiformes, a veces obtusos, y lateralmente comprimidos; maduros son de un color verde claro, algo amarillento, con la cáscara muy delgada, casi diáfana; poseen un olor agradable, pero no son buenos para comer crudos, por que tienen algo, aunque muy poco, del sabor repugnante, característico de muchas especies del género *Solanum*. Para conservas dulces son muy buenos.

Los túberes son pequeños, ovalados o alargados, muy parecidos a los de la papa común, de los cuales se distinguen, sin embargo, por la forma acuminada de la extremidad exterior, es decir, la que está opuesta al punto de pega. La planta crece en los lugares abiertos de las montañas y en las orillas de los caminos que las atraviesan.

Hace unos pocos años, sembré un tallo de esta planta en un jardín de San José, en terreno sin abono; creció muy bien y al principio de la estación seca la mata tenía unos diez o doce tallitos de unos 20 cm. de altura, a poca distancia uno de otro; la mata se secó y al sacarla se encontraron unos veinte tubérculos del tamaño de nueces. La matita entera ocupaba un pie cuadrado aproximadamente.



La forma de flores moradas crece en las faldas de los volcanes Irazú y Turrialba y en el cerro Zurquí; es mucho más vigorosa que la blanca y los frutos son más grandes, largamente cónicas y acuminadas; cuando están perfectamente maduros, tienen un olor delicioso.

Parece que existen en esta forma dos variedades; tanto las flores como las frutas de ejemplares traídos del eslabón que conecta el Irazú y el Turrialba, eran más grandes que las de las plantas que crecen en La Palma y en las faldas occidentales del Irazú; el olor de los frutos era mucho más agradable y eran buenos para comer crudos, lo que no puedo decir de los de La Palma, los cuales se usan únicamente para hacer conservas deliciosas. Del cerro Zurquí me trajeron muestras de plantas todavía más robustas que las del Turrialba, con foliolos menos numerosos y más anchos; no tenían ni flores ni frutas.

Desde que fué conocida la existencia de estas papas silvestres en Costa Rica, los jefes de la sección de «Industria vegetal» del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y el gran hibridador Burbank, de California, ha demostrado un interés extraordinario en estas plantas y han solicitado repetidas veces semillas y túberes. Se pretende no solamente mejorar las plantas por la selección y el

cultivo intenso, pero también cruzarlas con la papa común, para dar a ésta nuevo empuje y producir variedades inmunes contra la enfermedad producida por el *Phytophthora infestans*. Es notable que donde estas plantas crecen en las inmediaciones de plantaciones de papas infestadas por el hongo, nunca se contagian.

Fuera de la importancia de estas plantas para el cruzamiento, se tiene mucha esperanza en ellas para la producción de variedades mejoradas, con frutas de calidad superior para la mesa.

El Departamento de Agricultura de Costa Rica ha tratado de corresponder a la solicitud del Departamento de Wáshington, pero ha sido mucho más difícil de lo que se creía, conseguir semillas y tubérculos sazones; de la forma de flor blanca se han obtenido varias veces semillas, pero no se mandaron, por ser esta clase inferior a la morada; pero de ésta no se encontraron frutos maduros, aunque se han hecho varias excursiones, en diferentes épocas del año, a los distritos donde crece; los tubérculos que se mandaron, llegaron en mal estado, por no estar bien sazones. En ninguna parte la planta parece ser abundante, lo que se explica fácilmente si se toma en cuenta que los animales de la montaña persiguen las frutas y los túberes.

Se ha discutido en Europa la cuestión de si nuestra papa cultivada tiene sangre del *Solanum Columbianum* en su composición; yo creo que no; la falta absoluta de los tallos hipógeos o rizomatoides, como también la forma y las propiedades del fruto, parecen probar el contrario.

He encontrado en Cundinamarca el *S. Columbianum*, pero sin flores; los frutos eran más pequeños y de forma más corta que los de las clases costarricenses y carecían del aroma de éstas.

El pequeño tamaño de los tubérculos no le quita nada a la importancia de estas plantas. Burbank me escribió, que no había que preocuparse por esto, porque sería fácil producir, en un tiempo relativamente corto, variedades con túberes tan grandes y tan abundantes como los de la papa; además, es muy probable que los de ésta no eran más grandes en el estado prototípico.

El fotograbado representa una matita de semilla, tamaño natural, con frutos y dos tubérculos.

C. WERCKLÉ

BOTANICA

I.—El Páramo

Entre las formaciones de vegetación que determinan el aspecto del paisaje, una se llama «Formación del desierto». Esta expresión no es tomada, en fito-geografía, en un sentido absoluto; el nombre «desierto» se aplica a las regiones donde, por condiciones desfavorables, la vegetación está sumamente reducida.

Los desiertos propios se encuentran generalmente en aquellos países de clima cálido, o por lo menos, con una estación cálida, donde la lluvia es insuficiente para mantener una capa de vegetación ininterrumpida y no se encuentran más que unas pocas plantas esparcidas, de forma y constitución particulares; estas plantas pertenecen casi siempre a un número muy reducido de especies de determinadas familias xerófilas, entre las cuales predominan, en los países tórridos, las Cactáceas, las *Euphorbia*, las *Agave*, los *Aloe*, los *Mesembrianthemum*, y las Crassuláceas. Pero existe una formación de desierto muy diferente de aquella, tanto por la naturaleza de la vegetación, como por las causas determinantes; es la de los «Páramos», estas regiones desoladas de los Andes, que se encuentran arriba del borde superior de formación alpina, tan rica é interesante en aquellos países, y que evocan en el ánimo la idea del desierto y presentan un aspecto tan triste y desconsolador como los desiertos de las regiones tórridas.

En Colombia mismo, donde esta formación ocupa grandes extensiones de terreno, la palabra «Páramo» es usada muy a menudo en un sentido incorrecto y por esta razón los botánicos extranjeros, que han estudiado la flora de aquel país, aplicaron a veces este nombre a la región alpina. En Cartagena llaman «Páramo de la Honda» unas colinas o cerros de poca altura, que se encuentran en la vecindad de la villa de La Honda, en el bajo Magdalena. En Cundinamarca dan el nombre de «Páramo de Fusagasugá», a las selvas frías, en la vecindad de la villa de Fusagasugá, de las cuales provienen las famosas «Aguaditas», *Odontoglossum crispum*, que se exportan anualmente de Colombia.

En las regiones alpinas se oye decir, que tal y tal planta se encuentra solamente en las partes más frías y crece hasta en la orilla del páramo y esta palabra es definida como significativa de un desierto frío.

En la Sabana de Bogotá usan una expresión muy curiosa: cuando está lloviznando por mucho tiempo, dicen: «Purísimo páramo».

Cuando, después de haber desaparecido poco a poco la simpática vegetación alpina, se llega a una altura donde no se ve más que una extensión inmensa de terreno cubierto solamente con una capa muy pobre de una grama, (*Zacate*) que crece en cepitas fasciculadas, con hojas filiformes, casi secas, el vaqueano dice, que esto es el páramo. La monotonía de estos lugares está interrumpida únicamente, por la presencia, en unas partes, de algunos ejemplares de *Espeletia*, (3 especies). Estas plantas que llevan en Colombia el nombre de «Frailejón», pertenecen a las formas más extrañas del reino vegetal; el ilustre Doctor Christ, de Suiza, dijo de ellas: «Es el tipo de la planta del desierto en su grado superlativo». La mata consiste de un tronco cilíndrico indiviso, de 1 a 2 metros de altura generalmente (pero mucho más alto en una especie gigánte), que lleva en su extremidad unas 30 a 40 hojas muy grandes, enteras, cuya forma recuerda, en el contorno, la de las hojas de cabuya (*Agave* y *Fourcroya*), pero que son delgadas y cubiertas con un fieltro espeso de pelos cortos, de un color blanco ceniciento o plateado. Pertenecen estas plantas a la familia de las compuestas.

En la zona inferior del páramo todavía se encuentran entre las cepitas de zacate unas pocas matitas de plantas dicotiledóneas muy pequeñas, cuya presencia no influye en absoluto en el aspecto de estos desiertos. He notado en el páramo de Huilán las especies siguientes: 2 *Lobelia*, 1 *Castilleja*, *Senecio crepidifolius* Tr., *Arcytophytum lavarnum* K. Schum, 1 *Iridea* pequeña y 1 Rubiácea enana, muy densa, que tiene completamente el aspecto de un musgo, con innumerables hojitas aciculares, diminutas, de un color verde esmeralda, muy hermoso; las flores son parecidas a las de nuestro «coral», *Nertera depressa*. En lugares húmedos se encuentra una *Veronica*. A medida que se sube en las montañas, estas plantas van desapareciendo. El frío en estos lugares es muy intenso en las noches. La vegetación de la zona que sigue de la orilla del páramo hacia abajo es sumamente interesante; primero aparecen 2 *Lycopodium*, *L.*, *saururus* *L.*, y *L. contiguum* Kl., 4 helechos: *Jamessonia canescens* Kze., *Polystichum rigidum* Hook., un *Elaphoglossum* muy pequeño y una *Lomaria* enana; varias *Puya* y unas helecho, Rosáceas, Mirtáceas y Melastomatáceas muy pequeñas, 2 *Berbercs*, 1 *Ribes*, 1 *Escallonia*, 1 Violácea y un número de compuestas semifrutecentes enanas, de hojas muy pequeñas, generalmente angostas, unas de ellas de flores muy bonitas; he notado que, entre los colores de estas, predomina el lila; el amarillo, tan común en las compósitas de los climas templado y cálido, es raro aquí. Sobre estas plantas bajas se elevan, como gigantes, las plateadas *Espeletia*.

Estamos en la orilla superior de la región alpina, y bajando un

poco más, pronto uno se encuentra en aquella rica zona, donde numerosas compuestas frutescentes, las Melastomátáceas, Mirtáceas, Ericáceas, y Thibaudáceas, las Saxifragáceas leñosas (*Escallonia* y *Wrinmannia*) forman, con unas pocas rosáceas, charrales densos, adornados por las flores de las incomparables *Befaria*, del «tuno-roso», *Staphanogastra purpúrea* Krst., (una Melastomátácea) (1) y de varias especies de «Sietecueros», *Chaetogastra*. Casi todos estos arbustos pertenecen a especies de hojas muy pequeñas.

La orilla del páramo tiene, como la del desierto tórrido, un encanto especial, que solamente el viajero que ha pasado aquellas regiones áridas, puede apreciar.

En Costa Rica el propio páramo no existe; no hay extensiones grandes de tierra a la altura donde desaparece la flora alpina y en los pocos volcanes que se elevan a una altura mayor, las condiciones para la formación del páramo no existen, por ser estos picos aislados.

La vegetación alpina de este país es parecida a la de las regiones andinas, aunque menos interesante. Faltan las *Espeletia*, las *Belfaria*, los tunos, los «siete cueros», y aquellas graciosas compuestas, enanas, pero casi leñosas, de carácter xerófilo, con hojitas muy menudas, tan abundantes en los países andinos, tienen pocos representantes en Costa Rica.

C. WERKLÉ

(1) En Colombia dan el nombre de «tuno» a muchas melastomáceas de la tribu de las Miconieas.

II.—La Influencia de la Latitud Geográfica sobre el desarrollo de las Plantas y especialmente sobre el sabor de las frutas.

La idea general en Europa es que en el clima tropical, por la fuerza del sol, las frutas son superiores a las de las zonas templadas. La verdad es que en los países intertropicales hay frutas que, en su estado prototípico son superiores a las de las zonas llamadas «templadas», aunque la mayor parte de ellas, especialmente las especies americanas, no hayan sido mejoradas en el mismo grado como las frutas

europas, por la selección y el cultivo intenso. Bien sabido es que la manzana y la pera silvestre de Europa no son frutas comestibles. Si hiciéramos para las frutas tropicales lo que han hecho para aquellas especies, tendríamos, por cierto, un mejor resultado que el que se obtuvo con las mejores frutas de los países templados.

En las colonias inglesas y las de los Estados Unidos se están haciendo ahora esfuerzos para mejorar la calidad de las frutas indígenas. Es de preveer que en unas pocas décadas llegaremos a tener de estas frutas, variedades tan superiores al tipo original (forma prototípica) como lo son las variedades mejoradas de las frutas cultivadas en Europa sobre las formas silvestres. Se ha discutido muchas veces la cuestión de que si la misma fruta, digo la misma variedad de una especie, es más sabrosa en el clima tropical que en el clima templado, cuando se puede cultivar en ambas zonas. Pretendo que no; una fruta que se cría y produce igualmente debajo del ecuador y debajo del 30°, digamos, tiene un sabor superior en el país más alejado del ecuador.

En una exposición de frutas en Hamburgo, presentaron una clase de manzana procedente de la parte central de Suecia, que fué considerada como superior a todas las clases de manzanas que habían mandado de Alemania, Francia e Italia; se hizo inmediatamente un gran pedido de arbolitos de esta variedad; las matitas se sembraron en los tres países mencionados; a los pocos años los árboles, que crecieron con mucho vigor, produjeron sus primeras frutas, pero éstas carecían completamente del aroma de las que habían mandado de Suecia.

Bien sabido es que nuestra piña, cultivada en los invernaderos de Europa, donde procuran mantener una temperatura igual a la de los países tropicales, por medio de tubos metálicos, que contienen vapor comprimido, es más sabrosa que la que cultivamos aquí al aire libre, donde tenemos el clima que le conviene a esta planta. En Colombia, la fresa común de Europa, *Fragaria Vesca* L., fué diseminada por los pájaros en las montañas de Cundinamarca, Antioquía, Tolima, Boyacá, Santander y otros estados; en muchos lugares se encuentra en gran abundancia y los campesinos la llevan a los mercados de las ciudades; el que ha comido esta fruta en aquel país, sabrá que en aroma es muy inferior a la que se produce espontáneamente en las selvas de la Europa central y boreal. Aún la fresa grande, cultivada aquí en gran escala, que proviene de la *Fragaria grandiflora* L. y es natural de la América tropical, (generalmente las variedades cultivadas de la fresa grande, son producidas por una hibridación de esta especie con la fresa de Chile, *F. Chilensis* L. a veces con un poco de sangre de la *F. Virginica* L. y en caso de las clases dióicas, o unisexuales, con la *F. dióica* del Sur de Europa) produce en la zona templada frutas muy superiores en gusto a las que obtenemos aquí.

El melón, *Cucumis melo* L. y la sandía también son más sabrosas en la zona templada que en la tropical.

En un clima seco, una fruta es generalmente más sabrosa que la misma, cultivada en clima húmedo; con todo vemos que las manzanas peras, ciruelas, cerezas y aún los duraznos de California son inferiores en aroma a las de las mismas variedades, cultivadas en el clima más húmedo de la Europa central. La razón está en que en Estados Unidos la área de distribución de las diferentes especies está acercada de 10° más del ecuador que en Europa.

En las hierbas aromáticas se nota también la misma superioridad de los ejemplares cultivados en el Norte de Europa sobre los del Sur. La industria de la lavándula, cultivada antes en gran escala, para la producción de la esencia, en el Sur de Europa, ha decaído mucho en estos países después de que habían comenzado a cultivar esta planta en Suecia, porque en este país el aroma de las matas es superior al de las cultivadas en Italia y España.

Se ha escrito mucho acerca de la razón del fenómeno relatado; unos autores atribuyen la diferencia a la electricidad del aire, que aumenta al paso que nos acercamos desde el ecuador a los polos; otros pretenden que la deficiencia en sabor de las frutas producidas en los países tropicales se debe a las pocas horas de insolación de que gozan las plantas en estas regiones y al frío de las noches; en el centro de Suecia el día dura unas 19 horas y la noche 5, en el tiempo de crecimiento de las plantas y las noches son comparativamente poco frías.

En cuanto a la influencia de la electricidad se puede asegurar, que algo de cierto hay en ésto. Muchas plantas de la zona ártica están arregladas para sustraer al aire, o recibir del aire una cantidad de electricidad que puede, de un cierto modo, reponer la falta de calor.

En los países alpinos y en las regiones del extremo Norte, muchas plantas, a las cuales les falta el calor para su desarrollo, están provistas por la naturaleza, de una sustancia particular, que no se encuentra en las mismas plantas cuando crecen en una latitud o una altitud inferiores; esta sustancia casi cerosa, tiene la propiedad de convertir en calor los rayos luminosos del sol; es un pigmento de color morado, que recubre los gránulos de la clorofila.

C. WERCKLÉ

SECCION DE HIGIENE

I.—Los Microbios y los Miasmas

Cómo se produjo el Cólera Avícola en el Campo de Ensayos de Guadalupe?

Cómo se producen otras muchas epidemias y epizootias en ciertas épocas y en ciertos lugares?

Por qué muchas enfermedades de carácter endémico reviven a veces momentáneamente y toman el carácter de verdaderas epidemias?

He aquí una cuestión que ha de hacer pensar a más de uno.

En el caso concreto de Guadalupe a que me he referido en otro artículo, la aparición repentina del Cólera Avícola se habría explicado perfectamente por la introducción de una o varias gallinas enfermas o simplemente de proveniencia desconocida; pero eso no tuvo lugar: o bien por la introducción de microbios coléricos por intermedio de algún visitante; pero en aquel tiempo no se había tenido noticia de ningún caso de cólera en gallinas de aquellos contornos ni de ninguna otra parte de la República.

Cómo, pues, se produjo esa infección tan rápida como inesperada?

Los bacteriólogos explican este y otros fenómenos semejantes por la exaltación de la virulencia microbiana.

Ahora, podría preguntársenos; por qué causas se exalta la virulencia microbiana en un momento dado?

No hay duda de que la teoría miasmática nos daría aquí una explicación bastante aceptable.

Si bien es cierto que la existencia de microbios patógenos en un lugar, es la causa eficiente de la producción de enfermedades infecto-contagiosas, no hay que olvidar, sin embargo, que los microbios, como los demás seres vivientes, necesitan ciertas condiciones de vida especiales, sin las cuales no podrían, ni procrearse, ni llevar a cabo su trabajo destructor.

Por qué aparecen en ciertas épocas epidemias inesperadas que no parecen tener un foco común sino que se presentan de igual manera y al mismo tiempo en diferentes lugares del país, así en la especie humana como en las especies animales?

No hay duda de que las variaciones atmosféricas hacen sentir su influencia en aquella como en éstas.

Sabido es que la leche se corta en tiempo tormentoso y tal fenómeno es, sin embargo, producido por un microbio. Qué parte le corresponde entonces a la variación atmosférica en ese fenómeno?

Nuestras gentes temen instintivamente los malos olores que se producen en los basureros y desagües sucios y dicen: «aquí se va a desarrollar una peste». Esto tiene su razón científica.

En el aire puro, rico en oxígeno, los microbios o no resisten, o permanecen en un estado, como si dijéramos, de vida latente; pero en los medios influenciados por los miasmas provenientes de la descomposición de materias orgánicas, los seres infinitamente pequeños encuentran un medio adecuado para su propagación y para la exaltación de su virulencia.

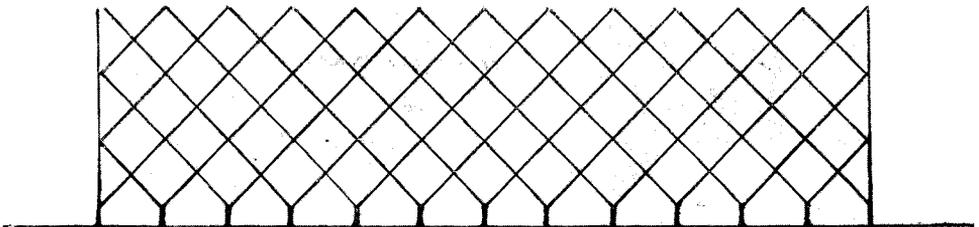
Aun suponiendo la no existencia de miasmas provenientes de la descomposición de materias orgánicas, la simple alteración producida en el ambiente por las variaciones atmosféricas parece que tenga una influencia decisiva en la exaltación de la virulencia microbiana.

Si, por otra parte, se tiene en cuenta que esos mismos cambios atmosféricos producen muchas veces un desequilibrio en la economía animal, nada de extraño que, en los organismos debilitados por dicha causa, los microbios, exaltados a la vez, encuentran un campo propicio para su propagación.

Es, pues, de todo punto indispensable que nuestras autoridades se preocupen mucho por el saneamiento de nuestras ciudades y de nuestros campos, para poder combatir con éxito las múltiples enfermedades infecto-contagiosas, así en la especie humana como en las especies animales.

JOSÉ M. ARIAS G.,
Medico Veterinario

Manera de formar la armazón de los setos vivientes correctos.



Este grabado corresponde al artículo «Los setos vivientes», publicado en el número anterior de este Boletín.

II.--Experiencias con el virus Pasteur para la destrucción de los ratones.

Este procedimiento es el más racional de todos los empleados hasta el día, porque se logra con él no tan solo matar los roedores que ingieren el cebo infestado de este caldo bacteriológico, sino también producir una infección violenta en todas las madrigueras de la zona atacada, con lo cual mueren hasta el 85 por 100 de sus pobladores, según experiencias practicadas en estos últimos años en Francia, donde el Ministro de Agricultura recomienda el procedimiento en su circular de 17 de setiembre de 1912.

El virus que se inocular por este medio, es el virus Danysz el virus Loeffler y el virus Pasteur; son todos semejantes y su nombre técnico, pues el anterior es el de los fabricantes *virus murium*, microorganismo específico de los ratones que se aisló y estudió por Pasteur en una epidemia que naturalmente se desarrolló en estos roedores en Francia en el año 1893, fecha desde la que se vienen practicando experiencias sobre sus efectos morbosos en el dañino roedor.

En Costa Rica no conviene importar Virus de Europa, sólo de de los Estados Unidos por la distancia.

Cada tubo de virus viene con una hoja doblada de instrucción para su empleo.

El período de incubación del bacilus del tifus de los roedores dura 10 días, fecha a partir de la cual empieza a producir sus estragos, haciendo desaparecer la casi totalidad de la dañina población.

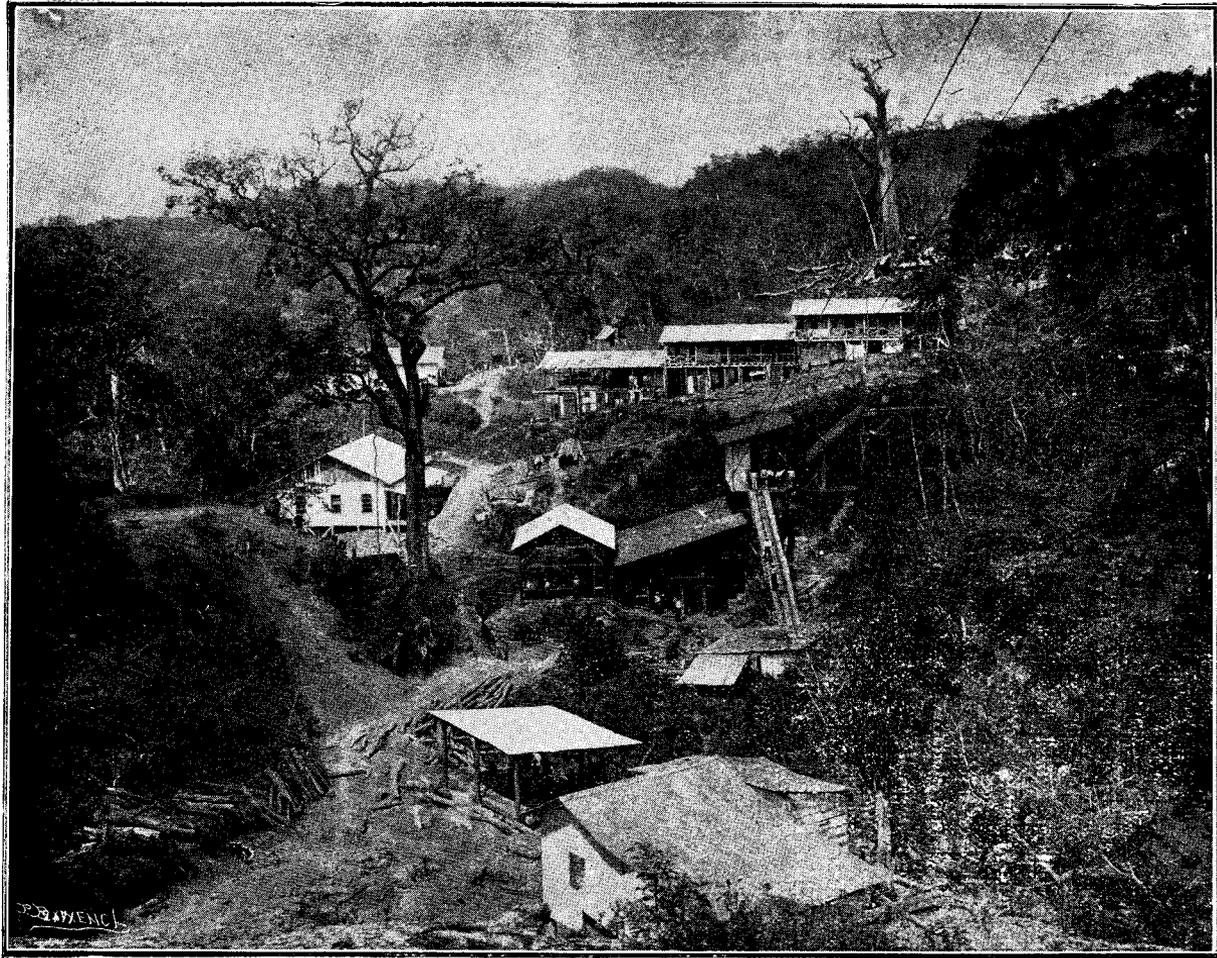
No es en todos los casos igualmente mortífero el bacilo, dependiendo esto de las circunstancias climatológicas y aun de la resistencia de los roedores, distinta según sus razas.

El Instituto Pasteur, de Nueva York, prepara corrientemente este líquido que expide rápidamente a todas partes de América en condiciones de economía, puesto que el costo medio viene a ser de 3 colones por hectárea.

En éste, como en los procedimientos anteriores, para exterminar los roedores de un campo extenso por ellos invadido, debe de extenderse la acción del bacilo a los campos incultos que rodean al cultivado que se desea librar de los ratones. De no ser así, en los campos incultos continúan reproduciéndose y emigran al cultivado que temporalmente se vió libre de sus enemigos merced al virus tífico».

En una revista francesa encontramos los siguientes interesantes detalles sobre la destrucción de los ratones:

La aparición de los ratones en Aisne no la cree M. Demolou



MINA BOSTON
Provincia de Guanacaste.—Costa Rica

debida a una emigración sino a un estado, por decirlo así, endémico desde muchos años, en las regiones vecinas, donde se forman verdaderos focos en algunos puntos y la diseminación se produce desde cualquiera de éstos, como una verdadera mancha de aceite, en forma centrífuga, según lo demuestra en un mapa, con una dirección marcada hacia el S. E. Sería interesante saber si esta observación concuerda con la invasión que actualmente existe en el Guanacaste. A petición del Gobernador del Guanacaste se han pedido 100 tubos virus Pasteur para la destrucción de los ratones en esta provincia.

En general los perjuicios se han observado durante tres años consecutivos y a la faz de la aparición sobreviene la de la multiplicación rápida, con un máximo de daños y en seguida se sigue un período de declinación: una vez que obren las fuerzas naturales, la desaparición se produce espontáneamente, como si fuera una ley de la naturaleza que tiende a oponer una resistencia a toda causa que momentáneamente viene a perturbar su estado de equilibrio.

En toda clase de terrenos, sin distinción, han sido devastados alfalfares, tréboles, cereales de primavera, beterragas, etc. Se calcula en 110 kilogramos el peso de sustancias vegetales que destruye anualmente un solo ratón; y puede además apreciarse los perjuicios cuando se piensa que han llegado a contarse, reunidos en una hectárea, hasta 5,000 de estos roedores, estimándose que una sola pareja produce en 8 meses de reproducción más de 500 individuos que a su vez se reproducen a los 90 días de nacidos.

VARIOS PROCEDIMIENTOS DE DESTRUCCIÓN

Físicamente el mejor de todos es el empleo de virus que infesta a los ratones con el bacilus del *tifus murium*, siempre que se use con ciertas precauciones.

Las precauciones que deben tomarse para asegurar el éxito de este virus son:

1° Que éste sea de una virulencia controlada y de preparación reciente;

2° Ceñirse a las indicaciones o instrucciones que acompañan cada frasco;

3° La preparación del cebo envenenado debe efectuarse en la tarde, porque la luz del día, sobre todo la directa del sol, esteriliza el cultivo microbiano del virus;

4° El cebo debe colocarse preferentemente dentro de las cuevas o sino sobre tierra, pero tapado con cubierta de pajas.

Las preparaciones arsenicales no han dado resultados satisfactorios; sin embargo se puede tantear la siguiente:

Poner a remojar un hectólitro de algún cereal en agua enmielada al 8 ó 10 por ciento durante algunas horas, cuando se vea que el grano se ha empapado bien, se pone a secar y después se le espolvorea 400 gramos de arsénico (ácido arsenioso) revolviéndolo bien con una pala.

Este grano se introduce en las cuevas que se tapan pisando la abertura con el taco o talón.

Se calcula que un hectolitro de maíz así envenenado alcanza para la destrucción de ratones en 100 hectáreas de superficie.

Espero que estos datos sean de utilidad para los agricultores de las zonas invadidas por ratones.

El Departamento de Agricultura se encargará de pedir el Virus Pasteur para quien lo solicitara. El tubo grande vale ₡ 1-90 de 10 tubos para arriba. El mínimo que se puede pedir son cinco tubos al precio de ₡ 2-00.

No se puede importar para el expendio al público porque el Virus debe emplearse inmediatamente después que llega, sino pierde su efectividad.

III.—La avena en la alimentación humana

Mucha atención se ha concedido últimamente a los experimentos de la alimentación con la avena.

Es una cuestión que interesa a la agricultura costarricense, y a la salud de nuestro pueblo. En casi todas partes, este importante cereal ha probado tener una superioridad notable sobre los otros cereales.

Parece jugar un papel en extremo importante en la nutrición y la reconstrucción de los organismos debilitados, como ser sumamente útil para los convalecientes, y en los casos que uno este sometido a fatigas excesivas.

En Francia, bajo la dirección del Capitán Moreu y durante las últimas grandes maniobras militares, se ha hecho una experiencia con un grupo de 100 soldados. Se les distribuyó una ración suplementaria, fuera de la ración general, de 33 gramos de avena TOSTADA, durante un mes. Otras tres compañías de igual número de soldados del mismo batallón, sirvieron de comparación, recibiendo solamente la ración usual.

Durante ese mes, las cuatro compañías maniobraron, haciendo grandes y pesadas marchas, que alcanzaron en 15 días a 340 kilómetros. El tiempo era muy caliente.

Pues, mientras que las tres compañías testigos tuvieron por término medio 12 enfermos diarios, la compañía alimentada con avena no tuvo ni un sólo hombre enfermo. Todos conservaron vigor, buen humor y perfecta salud.

Un oficial de caballería quiso también experimentar el mismo efecto de la avena. Cada mañana a las 10 y $\frac{1}{2}$, cuando volvía de grandes carreras, tomaba una sopa de avena, omitiendo toda clase de carne, y se encontró tan bien con este régimen, que después lo ha adoptado definitivamente para él y para su familia.

Estos resultados no dejan de ser bastante elocuentes, y están apoyados por otras experiencias, hechas en los hospitales y en las escuelas, y tienden a probar, que la avena es un alimento regenerador de primer orden, excelente para todas las edades.

Es sin embargo necesario hacer constar aquí, que en estas experiencias siempre se trató de avena TOSTADA y no en otra forma. El Capitán Moreu explica por qué, al tostar la avena se suprime el principio excitante volátil que contiene la avena. Este elemento puede ser y es útil en efecto en la alimentación de los caballos, pero en la alimentación humana es inútil y probablemente hasta nocivo, para ciertas constituciones. Eliminandolo se evita todo peligro. Además, la torrefacción transforma en dextrina digestible una parte de la fécula de la avena, que no se asimila fácilmente, tal como se encuentra en el grano. En fin, la avena tostada se conserva bien, mientras que la avena sin tostar se pone fácilmente algo rancia. Podríamos añadir, que la avena tostada tiene mejor gusto; no fastidia es fácil prepararla de mil modos, todos agradables al paladar. Los estómagos más débiles la aceptan sin inconveniente ninguno, por su digestibilidad.

Convendría pues hacer todo lo posible, para que la avena entrara en proporción notable en la alimentación algo deficiente del pueblo en Costa Rica, sustituyéndose en parte al maíz, que no tiene las mismas propiedades, ni ventajas; de este consnmo podría resultar un nuevo cultivo importante para el país y muy provechoso. En las cocinas escolares es donde debería hacerse esta innovación en la alimentación popular; lo que se principia en la escuela tiene siempre raíces hondas y por consiguiente vida larga y próspera.

MISCELANEA

I—El río Jorco meridional

En la falda occidental del alto de Tarbaca, jurisdicción del cantón de Aserrí, tiene su cuna formada por las bulliciosas aguas de las quebradas Blanca, Tarbaca y Cedral, este precioso río que, dirigiendo su curso hacia el Oeste, riega el distrito de Monte Redondo y una grande extensión de los cantones de Acosta, Mora y Puriscal, en donde va recibiendo por ambas bandas, hasta depositar su caudal en el río Grande de Candelaria, los afluentes río Negro de Tabarcia, quebrada de Ococa, La Chirraca, El Tablazo y otras menores.

En varios puntos de sus márgenes se extienden potreros en los cuales pacen tranquilamente las yuntas de bueyes y las vacas de leche que calman su sed con el agua que corre entre su cauce. Cuánto más fresca, saludable y abundante sería esta agua, si los dueños de aquellos predios quisieran generosamente protegerla con la benéfica sombra de bosques de cedros y eucaliptus plantados en su orilla.

Divísanse también, en esta época, las verdes plantaciones de maíz que, al contemplarlas tan hermosas, hacen exclamar con el poeta:

«Qué bello es el maíz! Mas la costumbre
no nos deja admirar su bizarría
ni agradecer al cielo su presente,
sólo porque lo da todos los días.

.

Contemplad una mata: a cada lado
de su caña robusta y amarilla,
penden sus tiernas hojas arqueadas
por el ambiente juguetón mecidas».

Pero al mismo tiempo hacen pensar que cuánto más hermosas y cuánto mayor rendimiento darían al esforzado labrador que las sos-

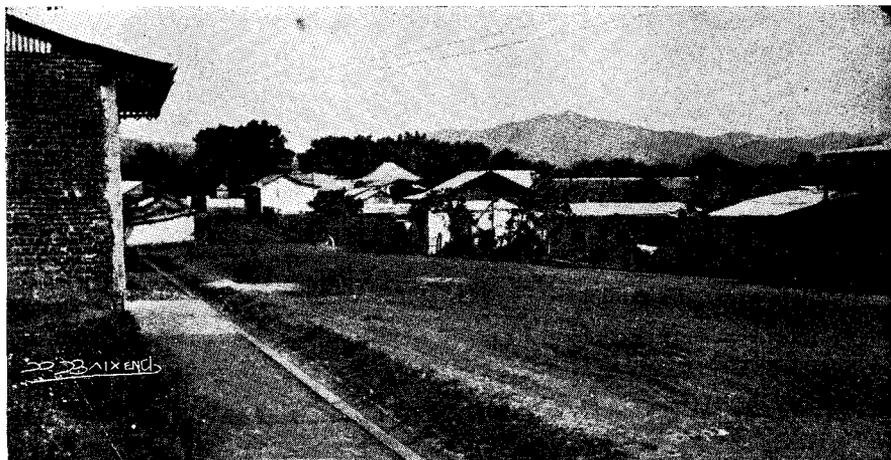
tiene, si se tomase el pequeño trabajo de seleccionar cuidadosamente su semilla.

Centenares de personas se utilizan de las aguas de este río. Porque en los distritos de Monte Redondo y Acosta, mueven con fuerza y velocidad admirables, las máquinas de beneficiar café y aserrar madera fundadas por los señores don N. Quirós y don Rafael Zamora, espíritus empresarios que supieron aprovechar el auxilio que este elemento natural puede prestar a los hombres, en beneficio del progreso de la industria.

Además de la cantidad de agua que se emplea en aquellas máquinas, provee también el río Jorco la cañería del caserío central de Acosta, con una cantidad de 9,600 litros diarios, que parece insuficiente para los doscientos habitantes que deberán aprovecharla; porque, en atención a la higiene, cada habitante debiera tener a su disposición, por lo menos cien litros por día.

Doscientos metros abajo del puente de La Chirraca, en jurisdicción del distrito escolar de Acosta, llevaba el río Jorco un caudal de 116 litros por segundo, el 13 de julio de 1913, según los cálculos obtenidos por los alumnos del IV grado de la escuela rural de aquel distrito, adoptando el procedimiento sugerido por los alumnos normalistas del Liceo y expuesto por el profesor don Anastasio Alfaro, en el número 5 del «Boletín de Fomento» correspondiente a este año.

G. LÓPEZ RONDÓN,
Maestro de la Escuela de Acosta



El cerro de la Carpintera, visto desde San José, en la 14 avenida Este

BOLETÍN DE FOMENTO

CONTENIDO

Sección científica

- 1 Rocas volcánicas de Costa Rica, por Anastasio Alfaro. 549

Sección Agrícola

- 1 Experiencias en Costa Rica con el zacate Rhodes Grass, por Tomás Malavasi. 556
2 El cultivo y beneficio del tabaco. 557
3 El abono de caballeriza.—Bien cuidado es uno de los factores más importantes de la fertilidad, por J. E. van der Laan. 568
4 La mostaza como abono verde. 572

Sección de Ganadería y Cría

- 1 Puntos esenciales que deben reunir las vacas lecheras, por Federico Peralta. 573
2 El Tórsalo, por el Dr. José María Arias G. 579
3 Producción variable de la leche de las vacas, según las condiciones de vida, por Miguel Guardia Carazo. 583

Avicultura y Apicultura

- 1 El cólera avícola en Guadalupe, por el Dr. José María Arias G. 588

Arboricultura y Silvicultura

- 1 La uva en los países tropicales, por C. Wercklé. 592

Horticultura y floricultura

- 1 El nabo vaquero y la pradera temporal de nabo y avena. 596
2 Soja Hispida. 601
3 La papa de montaña, por C. Wercklé. 606

Botánica

- 1 El Páramo, por C. Wercklé. 609
2 La influencia de la Latitud Geográfica sobre el desarrollo de las plantas y especialmente sobre el sabor de las frutas, por C. Wercklé. 611

Sección de Higiene

- 1 Los microbios y los miasmas, por José María Arias G. 614
2 Experiencias con el virus Pasteur para la destrucción de los ratones. 616
3 La avena en la alimentación humana. 619

Miscelánea

- 1 El río Jorco Meridional, por G. López Rondón. 621



LA PAPA DE MONTAÑA

Una mata nueva, de semilla — Tamaño natural

Hay de venta en el Departamento de Agricultura, semillas de Eucaliptus de diferentes clases, de muy buena calidad para repoblación de bosques.

LA DIRECCION del Boletín se reserva el derecho de dar a todos los avisos la forma, tamaño y redacción que el espacio disponible requiera.

Dr. José María Arias G.

Médico y Cirujano Veterinario

Veterinario oficial y del Departamento de Agricultura

Habitación: 300 varas al Sur de la Soledad

De 7 a 10 a. m. — En el Matadero Municipal — Teléfono 50

De 1 a 4 p. m. — En el Dep. de Agricultura (Diagonal al Correo)

En ₡ 13,000 se vende una bonita finca de ganado de inmejorable clima, con todas las instalaciones modernas

Situada en Santa Cruz de Cartago, colindante con la hacienda "El Guayabo", de propiedad de don Juan Gómez

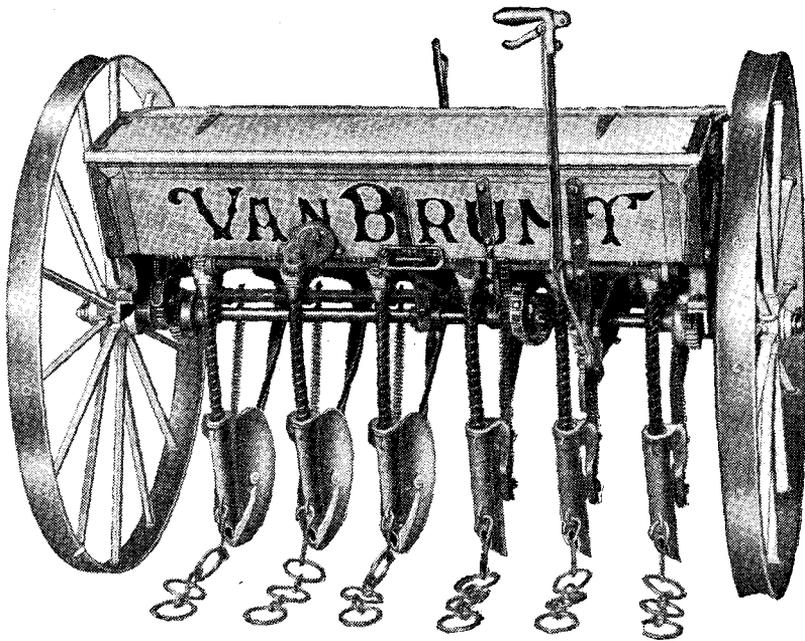
ESTA FINCA CONTIENE:

100 manzanas de potrero de Gengibrillo-Turvará y una pequeña parte de Paspalum dilatatum-Pará y Guinea. Una manzana y media de plátano y tres cuartos de manzana de caña. —Una casa de habitación de dos pisos con instalación de cañería y buen servicio interior. —Una casa para peones. —30 establos de enganche para vacas sistema americano. —2 establos para bestias. —Una máquina de picar pasto movida por un motor de gasolina. —75 cabezas de ganado vacuno de muy buena raza, entre ellas de 40 a 50 vacas muy buenas lecheras. —6 bestias para silla y carga.

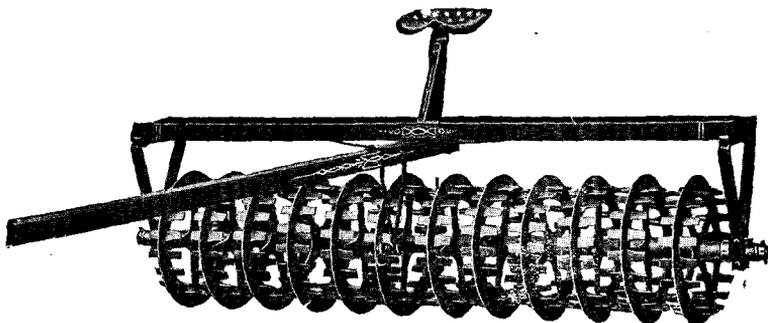
Dirigirse a LUIS CARBALLO R., tienda de don Manuel Romero P.

SE VENDEN

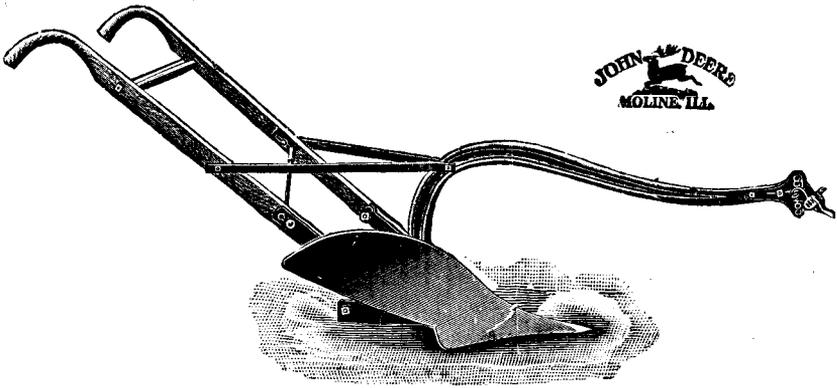
Las máquinas agrícolas que indican los grabados adjuntos, las cuales se han ensayado en el Campo de Experiencias de Orotina con muy buen éxito, bajo la dirección del Ingeniero Agrónomo don Guillermo Echeverría. Pronto se principiará a publicar el mecanismo y uso a que está destinada cada una de estas máquinas, datos que serán suministrados por el Jefe de ese Campo, señor Echeverría, para publicarlos en un próximo número de esta revista.



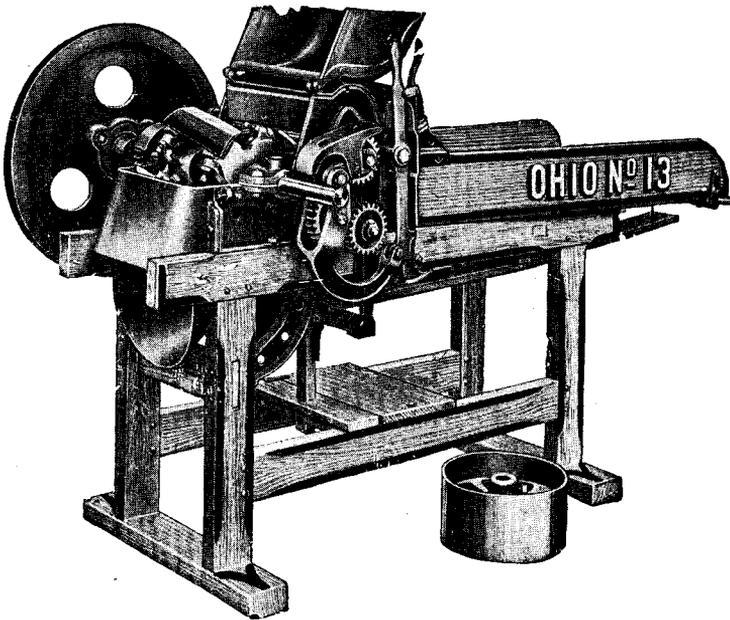
Sembradora Van Brunt de John Deere. Muy recomendable para arroz



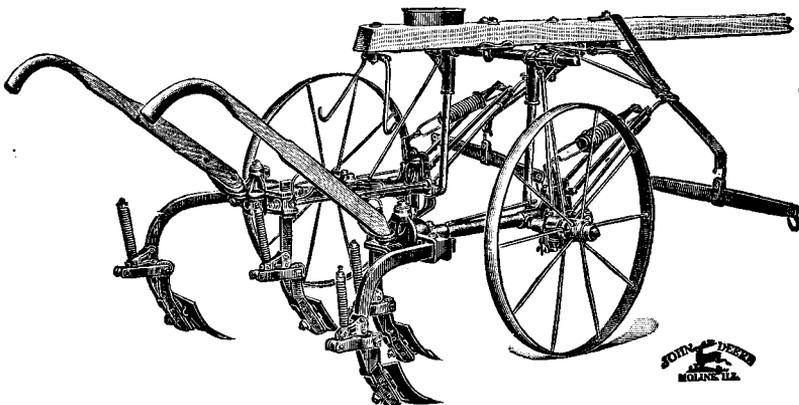
Rodillo de John Deere para deshacer terrones, muy liviano y eficiente



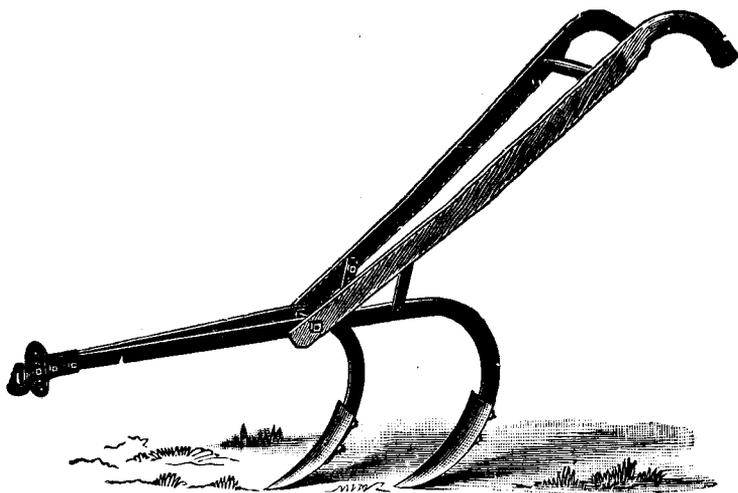
El arado B. R. de John Deere, para una yunta de bueyes



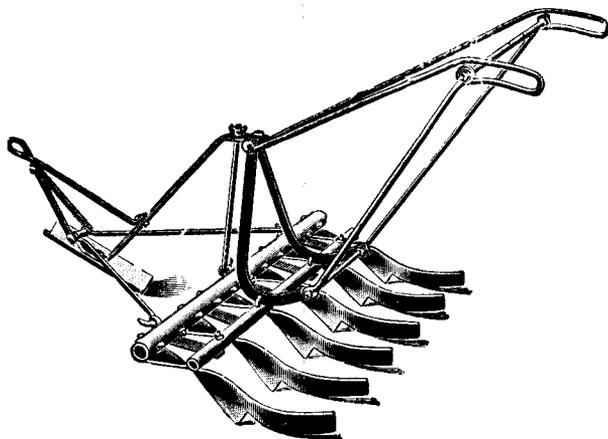
Cortadoras de pasto Ohio.—Muy recomendables



Desyerbador y aporador para bueyes de John Deere.—Muy recomendable



Nº 19.—Doble pala de John Deere.—Un buen aparato para suavizar el terreno entre las calles de café, ensayado por don Guillermo Echeverría



Acme para un caballo

FEDERICO J. MATHEU

El Rosario - Churramos

Dirección por correo: Estación Buena Vista
República de Guatemala

Tiene de venta en toda la República de Guatemala, en representación de los dueños, *haciendas de ganado, hule y cacao, fincas de café y de caña, máquinas de todas clases, terrenos incultos, etc., etc.*, todo a precios razonables. Constantemente un surtido extensísimo. Atiende sin demora toda solicitud, encareciendo que en ésta se señalen el cultivo preferido y el valor aproximado que se desee invertir. Todas las facilidades para inspeccionar las propiedades

— Correspondencia en español, francés e inglés —

Lea este aviso que tal vez le interesa

Tengo interés en comprar una finca para engorde o cría de ganado vacuno, ojalá que esté situada en la zona del Pacífico y que no sea pequeña.—Le daría la preferencia a una que esté cultivada de pastos artificiales.

Para condiciones y referencias dirigirse a don Pantaleón Gómez A. en Turrialba.

El tabaco iztepeque viejo

ES EL MEJOR PARA FUMAR

De esta clase, directamente importado de El Salvador y a precios sin competencia, se consigue solamente en el conocido depósito de **ESQUIVEL**, situado frente al costado Este del Banco de Costa Rica.

Orquídeas de Costa Rica

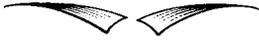
Los aficionados a esta clase de plantas en el extranjero, que quisiesen obtener orquídeas de Costa Rica y especialmente la más hermosa entre ellas, la

“CATTLEYA DOVEANA”

pueden dirigirse en San José, al apartado 104 a las iniciales J. V.

Estas orquídeas están descritas en el número 4 del Boletín de Fomento del año III (1913).

A los hortelanos y jardineros



Tengo semillas de varias clases y pido las que me encarguen, lo mismo que bulbos, plantas, árboles, etc.

Tengo catálogos de todas partes del mundo y soy agente de algunas casas, por lo que puedo vender más barato que nadie.

Suscríbese conmigo al BOLETÍN DE FOMENTO, a LA HACIENDA y a PANDEMONIUM; en estas publicaciones hallará consejos importantes sobre siembras, calidades de semillas y cultivos.

Antonio Font

CARBONATO DE CAL

La cal caústica en sí es perjudicial al crecimiento de las plantas y debe ser convertida primero en carbonato, antes de que pueda obtenerse un buen resultado. Por otro lado, la piedra de cal molida es carbonato de cal y por consiguiente está en un grado de **más fácil aprovechamiento que la cal caústica**. La piedra de cal molida puede aplicarse el mismo día que se riegue la semilla de alfalfa, y su efecto benéfico podrá verse tan luego como la alfalfa brote del suelo.

En donde se quiera sembrar alfalfa, yo aconsejaría una aplicación de 5 toneladas, por lo menos, de piedra de cal molida, por cada acre ($\frac{1}{2}$ manzana) en terrenos pobres en cal. Una aplicación de cal en esta forma no solamente aseguraría una buena cosecha de alfalfa sino que beneficiaría por 10 años las cosechas en cualquier terreno exento de cal.

(Traducido del inglés)

CYRIL L. HOPKINS

Universidad de Illinois

Para los cultivos de café es suficiente el empleo de 2 a 2½ toneladas por manzana

ALFREDO ESQUIVEL, —Agente

CORDELERIA NACIONAL



VISTA GENERAL

Montada esta fábrica con maquinaria inglesa y americana de lo más moderno, puede competir ventajosamente con el artículo importado. Los productos allí elaborados, como fibra legítima de nuestra cabuya, declarada por expertos ser igual o superior al manila, ofrece a los finqueros mecate de excelente calidad y gran duración, a precio más bajo que el importado.

PROBADO Y OS CONVENCEREIS!!

FEDERICO PERALTA

“No fundéis un criadero, decía el eminente criador americano Edwar Powell, con animales de mala calidad a ningún precio, con la esperanza de mejorarlo en lo futuro: lo malo será siempre como cizaña entre el ganado”.

Esos malos resultados los evitará Ud. adquiriendo uno o varios ejemplares (terneros de 3 y 4 meses) o un torete de dos años, todos de pura raza Guernsey, hijos de padres importados de la isla directamente, los cuales se encuentran de venta en la finca LOS YOSSES, en San Pedro del Mojón.

Para otros informes, dirigirse al
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA

Vendo mi finca “Yonkers” situada en la Línea Vieja, zona del Atlántico

Esta hacienda consta de

74 manzanas de potrero divididas en ocho secciones por medio de cuatro hilos de alambre, y todas provistas de buena agua.

1 casa de habitación de dos pisos, en buen estado, con siete departamentos y dos casas pequeñas para peones.

3 yeguas, una potranca de ocho meses y un caballo.

2 cerdos raza Berkshire.

Contiene además muchos árboles frutales, como naranjos y aguacates en gran cantidad, caimitos, cocos, hule, etc.

La casa de habitación contiene todo su mobiliario, enseres de cocina y también herramientas.

Esta finca tiene una pequeña estación y se encuentra al lado de la línea del ferrocarril.

Precio de esta hacienda \$ 7,000 (siete mil dollars) aunque su verdadero valor es de \$ 10,000-00.

Dirigirse a

Georges Rogade

Hacienda «Yonkers»—Línea Vieja

REMEDIO CONTRA LAS GARRAPATAS

Recomendado por el Departamento de Agricultura

Póngase en una vasija de capacidad suficiente, un tanto de esta preparación y diecinueve tantos de agua. En esta proporción, el remedio queda con la misma fuerza que indica la receta publicada en el *Boletín de Fomento*. -Para aplicarlo al animal atacado de garrapatas, basta con frotarlo con un trapo mojado en dicha mezcla, repitiendo la operación, pasados algunos días, si fuese necesario.

Este remedio contiene arsénico, *sustancia venenosa*, por lo que se recomienda manejarlo con todo cuidado y limpieza.

BOTICA ORIENTAL

EN el Departamento de Agricultura hay siempre una gran existencia de abonos puros que se venden en grandes o pequeñas cantidades a los agricultores a precio de costo.

El cambio de las simientes mejora la producción



Flores y pastos

Cosecha de 1913

Especialidad en semilla de cebollas
y zacates de Guinea y Gengibrillo

J. ALFREDO QUIROS

Al Norte del Paso de la Vaca.-- San José, C. R.

Lea este aviso que tal vez le interesa

Tengo interés en comprar una finca para engorde o cría de ganado vacuno, ojalá que esté situada en la zona del Pacífico y que no sea pequeña.—Le daría la preferencia a una que esté cultivada de pastos artificiales.

Para condiciones y referencias dirigirse a don Pantaleón Gómez A. en Turrialba.

El tabaco iztepeque viejo

ES EL MEJOR PARA FUMAR

De esta clase, directamente importado de El Salvador y a precios sin competencia, se consigue solamente en el conocido depósito de **ESQUIVEL**, situado frente al costado Este del Banco de Costa Rica.

Orquídeas de Costa Rica

Los aficionados a esta clase de plantas en el extranjero, que quisiesen obtener orquídeas de Costa Rica y especialmente la más hermosa entre ellas, la

“CATTLEYA DOVEANA”

pueden dirigirse en San José, al apartado 104 a las iniciales J. V.

Estas orquídeas están descritas en el número 4 del Boletín de Fomento del año III (1913).

SE VENDE

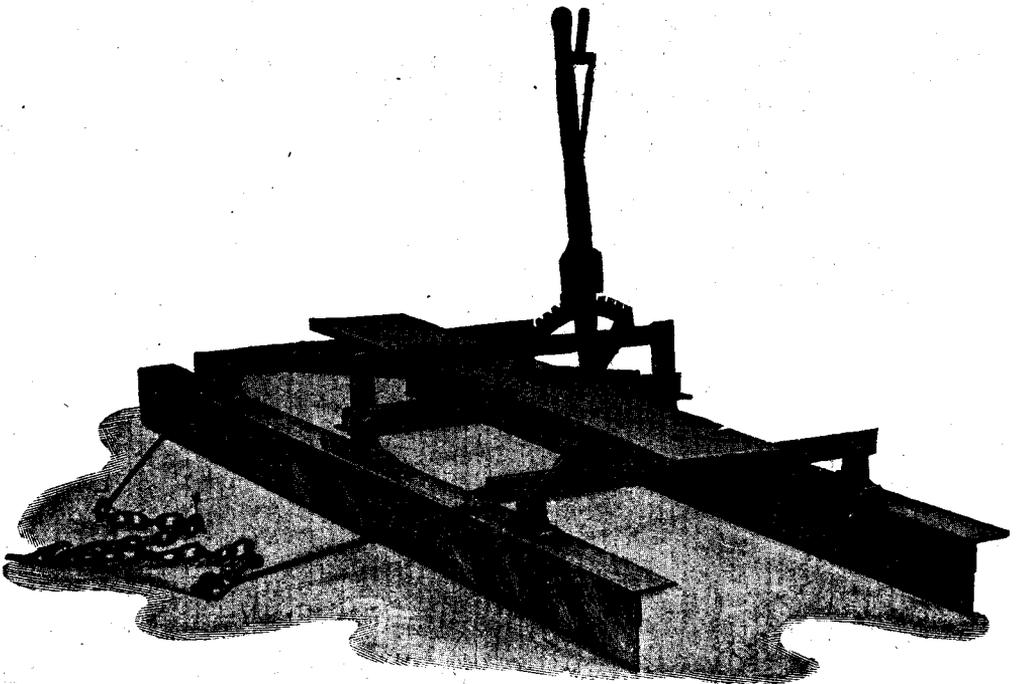
un magnífico garañón para cría, hijo de padres extranjeros, de buen paso, nuevo y grande.

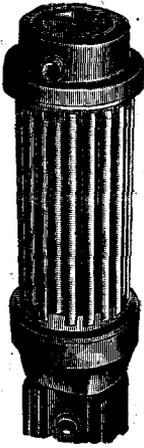
Informará AURELIO R. GUELL

San José—Apartado 802.

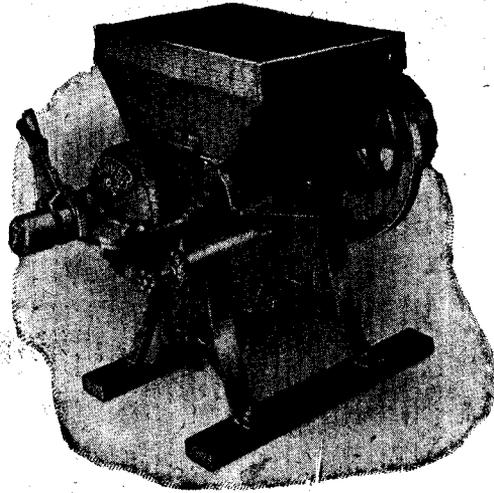
SE VENDEN

Las máquinas agrícolas que indican los grabados adjuntos, las cuales se han ensayado en el Campo de Experiencias de Orotina con muy buen éxito, bajo la dirección del Ingeniero Agrónomo don Guillermo Echeverría. Pronto se principiará a publicar el mecanismo y uso a que está destinada cada una de estas máquinas, datos que serán suministrados por el Jefe de ese Campo, señor Echeverría, para publicarlos en un próximo número de esta revista.

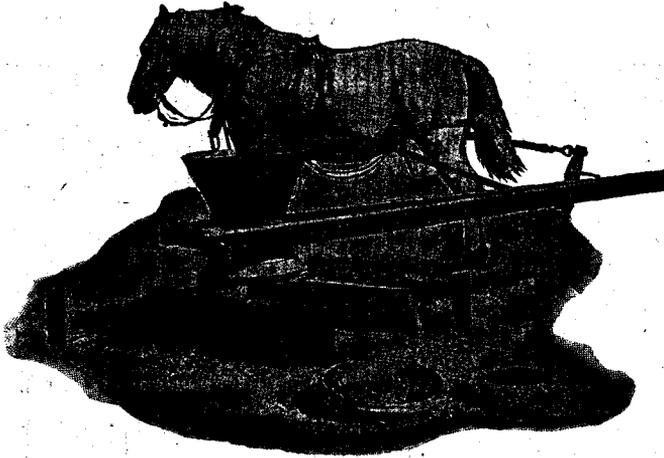




El carrizo moderno usado en
el carretón Dovent Port

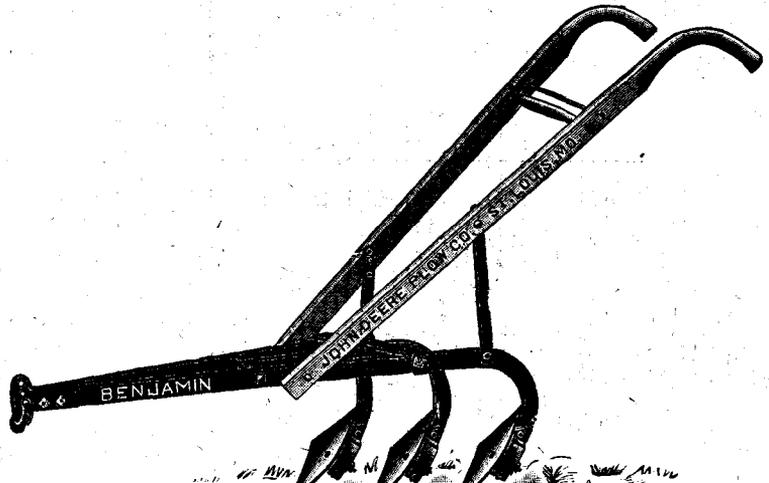


Molino de John Deere para triturar
tuzas

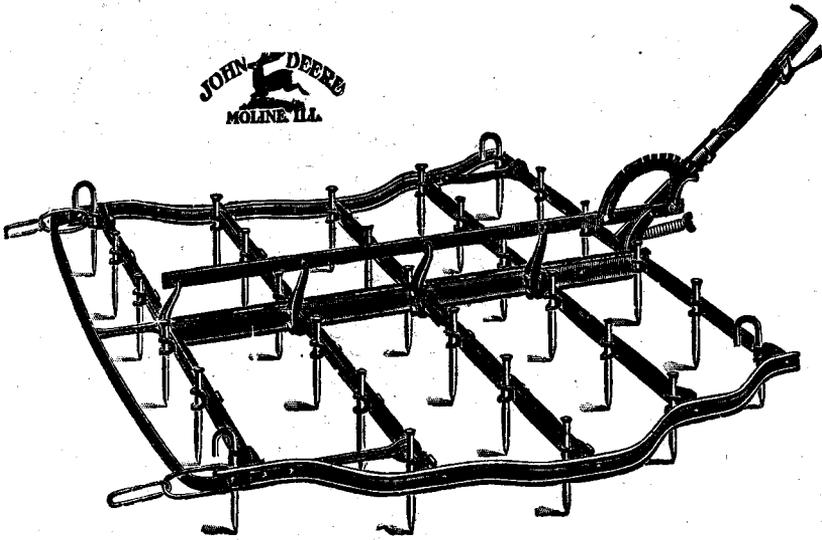


Molino para un caballo,
tritura el maíz
en mazorca con todo
y tuza

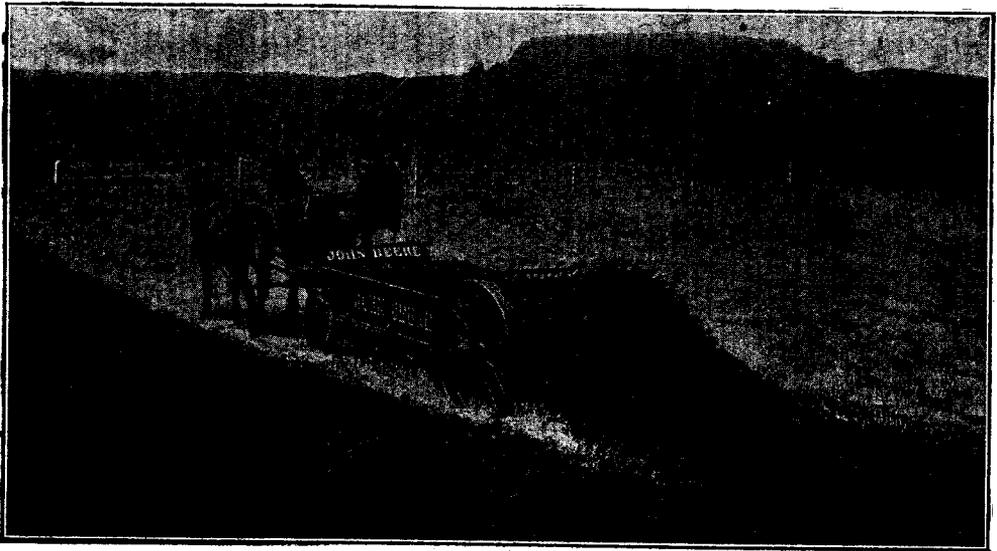
El Benjamín
de John Deere
para
desyerbar maíz



JOHN DEERE
MOLINE, ILL.



Rastra de dientes universal de ¡John Deere.—Muy recomendable en comparación con el peine o máquina costarricense



El regador de estiércol de John Deere

AVISO

En mi hacienda EL GUAYABO tengo para la venta varios toritos Jersey y Guernsey de uno y medio a dos y medio años, muy bonitos y casi puros.—Un garrañón inglés y varios hijos, de uno y medio a cuatro años.—Varios carneros sementales, especiales para la producción de carne y lana.—Quien tenga interés en esos animales, puede escribirme por informe o venir a verlos.

Hacienda Guayabo — Turrialba

J. GOMEZ A.

REMEDIO CONTRA LAS GARRAPATAS

Recomendado por el Departamento de Agricultura

Póngase en una vasija de capacidad suficiente, un tanto de esta preparación y diecinueve tantos de agua. En esta proporción, el remedio queda con la misma fuerza que indica la receta publicada en el *Boletín de Fomento*.—Para aplicarlo al animal atacado de garrapatas, basta con frotarlo con un trapo mojado en dicha mezcla, repitiendo la operación, pasados algunos días, si fuese necesario.

Este remedio contiene arsénico, *sustancia venenosa*, por lo que se recomienda manejarlo con todo cuidado y limpieza.

BOTICA ORIENTAL

FEDERICO J. MATHEU

El Rosario - Churramos

Dirección por correo: Estación Buena Vista
República de Guatemala

Tiene de venta en toda la República de Guatemala, en representación de los dueños, *haciendas de ganado, huile y cacao, fincas de café y de caña, máquinas de todas clases, terrenos incultos, etc., etc.*, todo a precios razonables. Constantemente un surtido extensísimo. Atiende sin demora toda solicitud, encareciendo que en ésta se señalen el cultivo preferido y el valor aproximado que se desee invertir. Todas las facilidades para inspeccionar las propiedades

— Correspondencia en español, francés e inglés —

Inyectores automáticos Mulford PARA VACUNAR GANADO

Aparatos que por su sencillez y precisión pueden usarse hasta por personas inexpertas en la vacuna preventiva de ganados contra las pestes del carbón y la morriña negra.—Tienen capacidad para DOCE pildoritas, la inyección se hace automáticamente y con mucha rapidez; evita la pérdida de vacunas que es tan frecuente con otra clase de inyectores y principalmente da la seguridad de una vacunación efectiva.—Por su precio está al alcance de todos.

— Para otros datos y ver muestras, dirigirse al Agente General de H. K. Mulford Co. —

Lic. JULIO A. GURDIAN

A LOS GANADEROS

El almacén de semillas de J. Alfredo Quirós acaba de recibir semilla fresca del famoso zacate australiano *Paspalum dilatatum*.

ESPECIALIDAD en semilla de zacate de Guinea y Gengibrillo, bien seleccionada.—Garantía absoluta en la buena germinación.

Teléfono 460.—300 varas al Norte del Mercado.—Paso de la Vaca,—San José

Hay de venta en el Departamento de Agricultura, semillas de Eucaliptus de diferentes clases, de muy buena calidad, para repoblación de bosques.

★

LA DIRECCION del Boletín se reserva el derecho de dar a todos los avisos la forma, tamaño y redacción que el espacio disponible requiera.

★

Dr. José María Arias G.

Médico y Cirujano Veterinario

Veterinario oficial y del Departamento de Agricultura

Habitación: 300 varas al Sur de la Soledad

De 7 a 10 a. m. — En el Matadero Municipal — Teléfono 50

De 1 a 4 p. m. — En el Dep. de Agricultura (Diagonal al Correo)

En \$ 18,000 se vende una bonita finca de ganado de inmejorable clima, con todas las instalaciones modernas

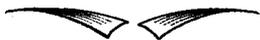
Situada en Santa Cruz de Cartago, colindante con la hacienda "El Guayabo", de propiedad de don Juan Gómez

ESTA FINCA CONTIENE:

100 manzanas de potrero de Gengibrillo-Turvará y una pequeña parte de *Paspalum dilatatum*.—Pará y Guinea. Una manzana y media de plátano y tres cuartos de manzana de caña.—Una casa de habitación de dos pisos con instalación de cañería y buen servicio interior.—Una casa para peones.—30 establos de enganche para vacas sistema americano.—2 establos para bestias.—Una máquina de picar pasto movida por un motor de gasolina.—75 cabezas de ganado vacuno de muy buena raza, entre ellas de 40 a 50 vacas muy buenas lecheras.—6 bestias para silla y carga.

Dirigirse a LUIS CARBALLO R., tienda de don Manuel Romero P.

A los hortelanos y jardineros



Tengo semillas de varias clases y pido las que me encarguen, lo mismo que bulbos, plantas, árboles, etc.

Tengo catálogos de todas partes del mundo y soy agente de algunas casas, por lo que puedo vender más barato que nadie.

Suscríbese conmigo al BOLETÍN DE FOMENTO, a LA HACIENDA y a PANDEMONIUM; en estas publicaciones hallará consejos importantes sobre siembras, calidades de semillas y cultivos.

Antonio Font

CARBONATO DE CAL

*La cal caústica en sí es perjudicial al crecimiento de las plantas y debe ser convertida primero en carbonato, antes de que pueda obtenerse un buen resultado. Por otro lado, la piedra de cal molida es carbonato de cal y por consiguiente está en un grado de **más fácil aprovechamiento que la cal caústica.** La piedra de cal molida puede aplicarse el mismo día que se riegue la semilla de alfalfa, y su efecto benéfico podrá verse tan luego como la alfalfa brote del suelo.*

En donde se quiera sembrar alfalfa, yo aconsejaría una aplicación de 5 toneladas, por lo menos, de piedra de cal molida, por cada acre ($\frac{1}{2}$ manzana) en terrenos pobres en cal. Una aplicación de cal en esta forma no solamente aseguraría una buena cosecha de alfalfa sino que beneficiaría por 10 años las cosechas en cualquier terreno exento de cal.

(Traducido del inglés)

CYRIL L. HOPKINS
Universidad de Illinois

Para los cultivos de café es suficiente el empleo de 2 a 2½ toneladas por manzana

ALFREDO ESQUIVEL, —Agente

CORDELERIA NACIONAL



VISTA GENERAL

Montada esta fábrica con maquinaria inglesa y americana de lo más moderno, puede competir ventajosamente con el artículo importado. Los productos allí elaborados, con fibra legítima de nuestra cabuya, declarada por expertos ser igual o superior al manila, ofrece a los finqueros mecate de excelente calidad y gran duración, a precio más bajo que el importado.

PRÓBADLO Y OS CONVENCEREIS!!

“No fundéis un criadero, decía el eminente criador americano Edwar Powell, con animales de mala calidad a ningún precio, con la esperanza de mejorarlo en lo futuro: lo malo será siempre como cizaña entre el ganado”.

Esos malos resultados los evitará Ud. adquiriendo uno o varios ejemplares (terneros de 3 y 4 meses) o un torete de dos años, todos de pura raza Guernsey, hijos de padres importados de la isla directamente, los cuales se encuentran de venta en la finca LOS YOSSES, en San Pedro del Mojón.

**Para otros informes, dirigirse al
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA**

Vendo mi finca “Yonkers” situada en la Línea Vieja, zona del Atlántico

Esta hacienda consta de

74 manzanas de potrero divididas en ocho secciones por medio de cuatro hilos de alambre, y todas provistas de buena agua.

1 casa de habitación de dos pisos, en buen estado, con siete departamentos y dos casas pequeñas para peones.

3 yeguas, una potranca de ocho meses y un caballo.

2 cerdos raza Berkshire.

Contiene además muchos árboles frutales, como naranjos y aguacates en gran cantidad, caimitos, cocos, hule, etc.

La casa de habitación contiene todo su mobiliario, enseres de cocina y también herramientas.

Esta finca, tiene una pequeña estación y se encuentra al lado de la línea del ferrocarril.

Precio de esta hacienda \$ 7,000 (siete mil dollars) aunque su verdadero valor es de \$ 10,000-00.

Dirigirse a

Georges Rogade

Hacienda «Yo k-rs»—Línea Vieja

REMEDIO CONTRA LAS GARRAPATAS

Recomendado por el Departamento de Agricultura

Póngase en una vasija de capacidad suficiente, un tanto de esta preparación y diecinueve tantos de agua. En esta proporción, el remedio queda con la misma fuerza que indica la receta publicada en el *Boletín de Fomento*.—Para aplicarlo al animal atacado de garrapatas, basta con frotarlo con un trapo mojado en dicha mezcla, repitiendo la operación, pasados algunos días, si fuese necesario.

Este remedio contiene arsénico, *sustancia venenosa*, por lo que se recomienda manejarlo con todo cuidado y limpieza.

BOTICA ORIENTAL

FEDERICO J. MATHEU

El Rosario - Churramos

Dirección por correo: Estación Buená Vista
República de Guatemala

Tiene de venta en toda la República de Guatemala, en representación de los dueños, *haciendas de ganado, huic y cacao, fincas de café y de caña, máquinas de todas clases, terrenos incultos, etc., etc.*, todo a precios razonables. Constantemente un surtido extensísimo. Atiende sin demora toda solicitud, encareciendo que en ésta se señalen el cultivo preferido y el valor aproximado que se desee invertir. Todas las facilidades para inspeccionar las propiedades

— Correspondencia en español, francés e inglés —

Inyectores automáticos Mulford PARA VACUNAR GANADO

Aparatos que por su sencillez y precisión pueden usarse hasta por personas inexpertas en la vacuna preventiva de ganados contra las pestes del carbón y la morrifa negra.—Tienen capacidad para DOCE pildoritas, la inyección se hace automáticamente y con mucha rapidez; evita la pérdida de vacunas que es tan frecuente con otra clase de inyectoros y principalmente da la seguridad de una vacunación efectiva.—Por su precio está al alcance de todos.

— Para otros datos y ver muestras, dirigirse al Agente General de H. K. Mulford Co. —

Lic. JULIO A. GURDIAN

SE VENDE

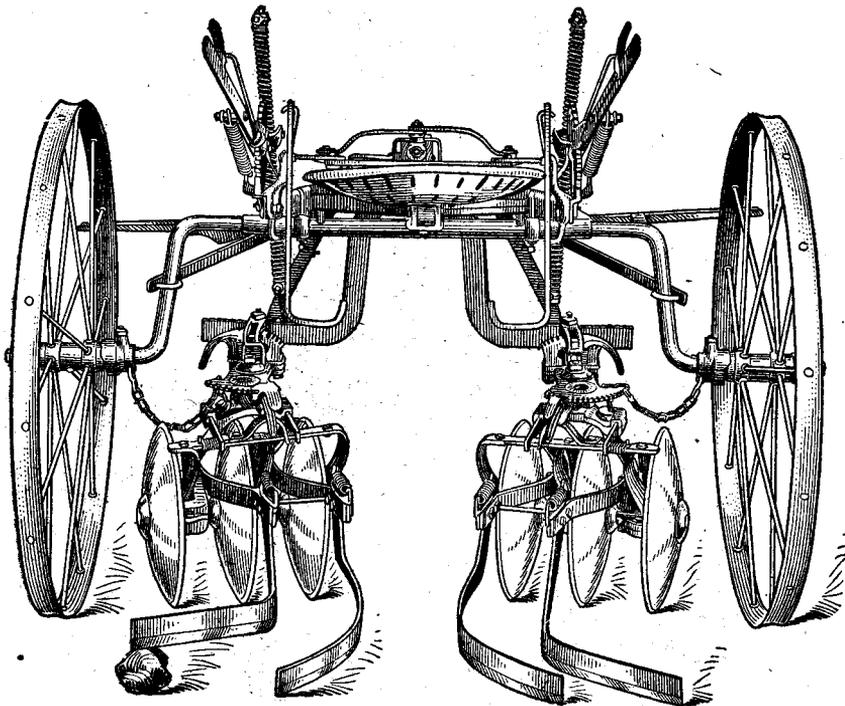
un magnífico garañón para cría, hijo de padres extranjeros, de buen paso, nuevo y grande.

Informará AURELIO R. GUELL

San José—Apartado 802.

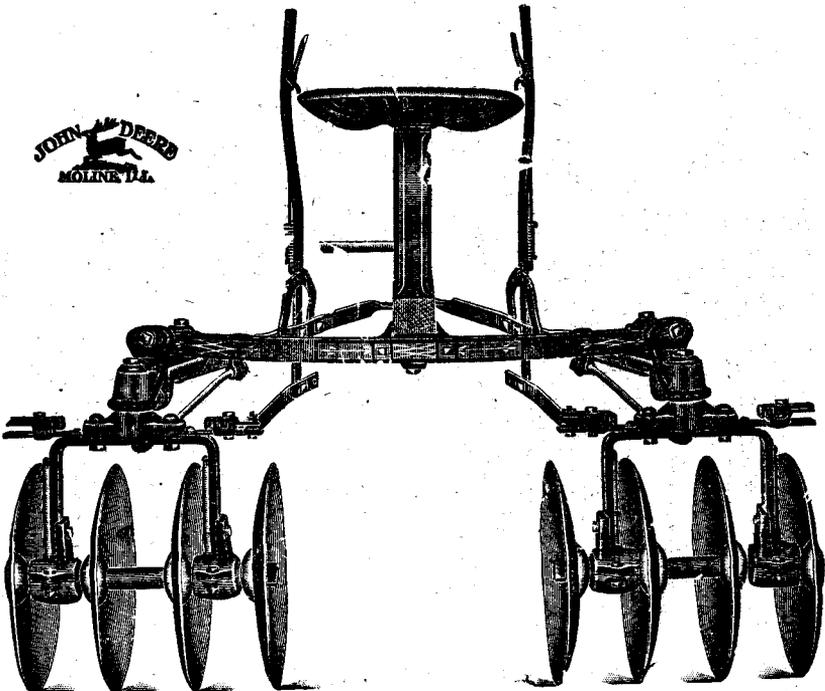
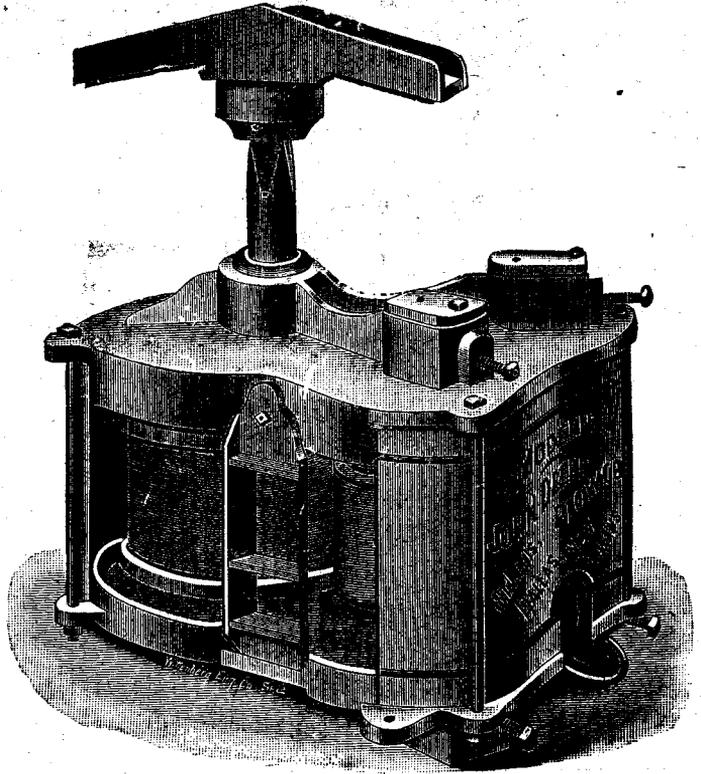
SE VENDEN

Las máquinas agrícolas que indican los grabados adjuntos, las cuales se han ensayado en el Campo de Experiencias de Orotina con muy buen éxito, bajo la dirección del Ingeniero Agrónomo don Guillermo Echeverría. Pronto se principiará a publicar el mecanismo y uso a que está destinada cada una de estas máquinas, datos que serán suministrados por el Jefe de ese Campo, señor Echeverría, para publicarlos en un próximo número de esta revista.

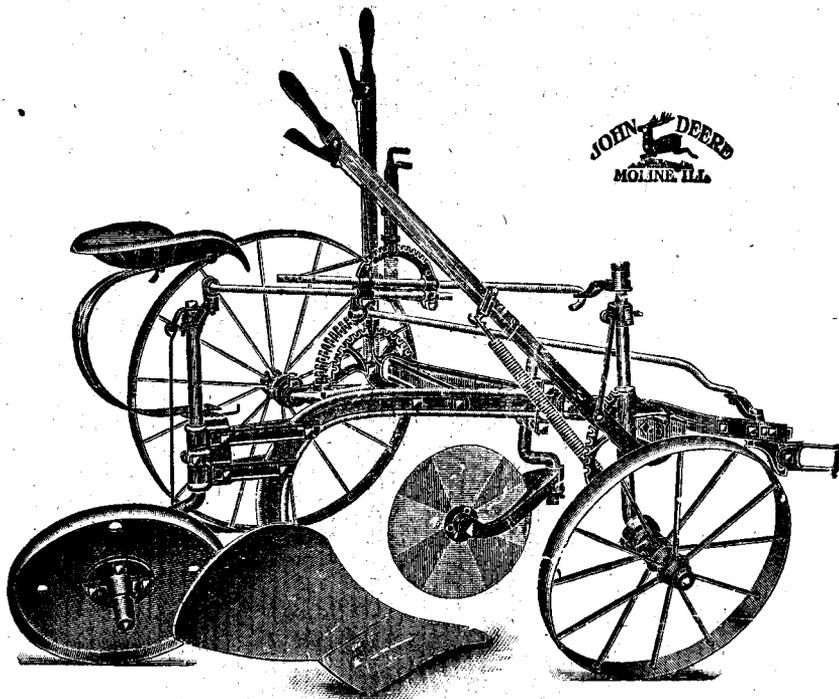


De yerbador y aporcador para maíz, arroz, frijoles, papas, etc., de John Deere. Muy recomendable.—Ensayado en el Campo de Orotina por don Gmo. Echeverría

Trapiches de John Deere
Hay en Orotina uno para
ser movido por un caballo



JOHN DEERE
MOLINE ILL.



STAG SULKY PLOW.—Arado en ruedas de vertedera de John Deere

EN el Departamento de Agricultura hay siempre una gran existencia de abonos puros que se venden en grandes o pequeñas cantidades a los agricultores a precio de costo.

AVISO

En mi hacienda EL GUAYABO tengo para la venta varios toritos Jersey y Guernsey de uno y medio a dos y medio años, muy bonitos y casi puros.—Un garafón inglés y varios hijos, de uno y medio a cuatro años.—Varios carneros sementales, especiales para la producción de carne y lana.—Quien tenga interés en esos animales, puede escribirme por informe o venir a verlos.

Hacienda Guayabo — Turrialba.

J. GOMEZ A.

240 manzanas de terreno en Guácimo

Junto a la finca «La Confianza» y a la línea del ferrocarril, se venden a razón de ₡ 26-00 la manzana. Es un terreno propio para el cultivo de cacao o para repastos.

Se vende el todo, o lotes no menores de 40 manzanas.

Dirigirse al apartado n° 366.—San José, Octubre 28 de 1913.

A LOS GANADEROS

El almacén de semillas de J. Alfredo Quirós acaba de recibir semilla fresca del famoso zacate australiano *Paspalum dilatatum*.

ESPECIALIDAD en semilla de zacate de Guinea y Gengibrillo, bien seleccionada.—Garantía absoluta en la buena germinación.

Teléfono 460.—300 varas al Norte del Mercado.—Paso de la Vaca,—San José

Hay de venta en el Departamento de Agricultura, semillas de Eucaliptus de diferentes clases, de muy buena calidad, para repoblación de bosques.

LA DIRECCION del Boletín se reserva el derecho de dar a todos los avisos la forma, tamaño y redacción que el espacio disponible requiera.

Dr. José María Arias G. Médico y Cirujano Veterinario

Veterinario oficial y del Departamento de Agricultura

Habitación: 300 varas al Sur de la Soledad

De 7 a 10 a. m. — En el Matadero Municipal — Teléfono 50

De 1 a 4 p. m. — En el Dep. de Agricultura (Diagonal al Correo)

En ₡ 13,000 se vende una bonita finca de ganado de inmejorable clima, con todas las instalaciones modernas

Situada en Santa Cruz de Cartago, colindante con la hacienda "El Guayabo", de propiedad de don Juan Gómez

ESTA FINCA CONTIENE:

100 manzanas de potrero de Gengibrillo-Turvará y una pequeña parte de *Paspalum dilatatum*.—Pará y Guinea. Una manzana y media de plátano y tres cuartos de manzana de caña.—Una casa de habitación de dos pisos con instalación de cañería y buen servicio interior.—Una casa para peones.—30 establos de enganche para vacas sistema americano.—2 establos para bestias.—Una máquina de picar pasto movida por un motor de gasolina.—75 cabezas de ganado vacuno de muy buena raza, entre ellas de 40 a 50 vacas muy buenas lecheras.—6 bestias para silla y carga.

Dirigirse a LUIS CARBALLO R., tienda de don Manuel Romero P.

A los hortelanos y jardineros



Tengo semillas de varias clases y pido las que me encarguen, lo mismo que bulbos, plantas, árboles, etc.

Tengo catálogos de todas partes del mundo y soy agente de algunas casas, por lo que puedo vender más barato que nadie.

Suscríbese conmigo al BOLETÍN DE FOMENTO, a LA HACIENDA y a PANDEMONIUM; en estas publicaciones hallará consejos importantes sobre siembras, calidades de semillas y cultivos.

Antonio Font

CARBONATO DE CAL

*La cal caústica en sí es perjudicial al crecimiento de las plantas y debe ser convertida primero en carbonato, antes de que pueda obtenerse un buen resultado. Por otro lado, la piedra de cal molida es carbonato de cal y por consiguiente está en un grado de **más fácil aprovechamiento que la cal caústica.** La piedra de cal molida puede aplicarse el mismo día que se riegue la semilla de alfalfa, y su efecto benéfico podrá verse tan luego como la alfalfa brote del suelo.*

En donde se quiera sembrar alfalfa, yo aconsejaría una aplicación de 5 toneladas, por lo menos, de piedra de cal molida, por cada acre ($\frac{1}{2}$ manzana) en terrenos pobres en cal. Una aplicación de cal en esta forma no solamente aseguraría una buena cosecha de alfalfa sino que beneficiaría por 10 años las cosechas en cualquier terreno exento de cal.

(Traducido del inglés)

CYRIL L. HOPKINS
Universidad de Illinois

Para los cultivos de café es suficiente el empleo de 2 a 2½ toneladas por manzana

ALFREDO ESQUIVEL, —Agente

CORDELERIA NACIONAL



VISTA GENERAL

Montada esta fábrica con maquinaria inglesa y americana de lo más moderno, puede competir ventajosamente con el artículo importado. Los productos allí elaborados, con fibra legítima de nuestra cabuya, declarada por expertos ser igual o superior al manila, ofrece a los finqueros mecate de excelente calidad y gran duración, a precio más bajo que el importado.

PROBADO Y OS CONVENCERIS!!

FEDERICO PERALTA

“No fundéis un criadero, decía el eminente criador americano Edwar Powell, con animales de mala calidad a ningún precio, con la esperanza de mejorarlo en lo futuro: lo malo será siempre como cizaña entre el ganado”.

Esos malos resultados los evitará Ud. adquiriendo uno o varios ejemplares (terneros de 3 y 4 meses) o un torete de dos años, todos de pura raza Guernsey, hijos de padres importados de la isla directamente, los cuales se encuentran de venta en la finca LOS YOSSES, en San Pedro del Mojón.

**Para otros informes, dirigirse al
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA**

Vendo mi finca “Yonkers” situada en la Línea Vieja, zona del Atlántico

Esta hacienda consta de

74 manzanas de potrero divididas en ocho secciones por medio de cuatro hilos de alambre, y todas provistas de buena agua.

1 casa de habitación de dos pisos, en buen estado, con siete departamentos y dos casas pequeñas para peones.

3 yeguas, una potranca de ocho meses y un caballo.

2 cerdos raza Berkshire.

Contiene además muchos árboles frutales, como naranjos y aguacates en gran cantidad, caimitos, cocos, hule, etc.

La casa de habitación contiene todo su mobiliario, enseres de cocina y también herramientas.

Esta finca tiene una pequeña estación y se encuentra al lado de la línea del ferrocarril.

Precio de esta hacienda \$ 7,000 (siete mil dollars) aunque su verdadero valor es de \$ 10,000-00.

Dirigirse a

Georges Rogade

Hacienda «Yonkers»—Línea Vieja

Lea este aviso que tal vez le interesa

Tengo interés en comprar una finca para engorde o cría de ganado vacuno, ojalá que esté situada en la zona del Pacífico y que no sea pequeña.—Le daría la preferencia a una que esté cultivada de pastos artificiales.

Para condiciones y referencias dirigirse a don Pantaleón Gómez A. en Turrialba.

El tabaco iztepeque viejo

ES EL MEJOR PARA FUMAR

De esta clase, directamente importado de El Salvador y a precios sin competencia, se consigue solamente en el conocido depósito de **ESQUIVEL**, situado frente al costado Este del Banco de Costa Rica.

Orquídeas de Costa Rica

Los aficionados a esta clase de plantas en el extranjero, que quisiesen obtener orquídeas de Costa Rica y especialmente la más hermosa entre ellas, la

“CATTLEYA DOVEANA”

pueden dirigirse en San José, al apartado 104 a las iniciales J. V.

Estas orquídeas están descritas en el número 4 del Boletín de Fomento del año III (1913).

EL GANADO ZEBU

(MYSORE)

se está empleando actualmente en los trabajos agrícolas con magníficos resultados; como bueyes para tiro son inmejorables, sustituyendo a nuestros bueyes criollos por su gran tamaño, actividad y resistencia en el trabajo; el pelo es muy corto; son exentos de garrapatas. Una vez que se ha cruzado con el ganado criollo, sus descendientes son por lo general los mejores bueyes, por su fuerza y ligereza en el paso.

Unen para el trabajo, con máquinas agrícolas, las ventajas de los bueyes comunes y de las mulas; arar con bueyes Zebú resulta más económico y estas ventajas merecen ser apreciadas por los agricultores.

La United Fruit Co. ofrece vender toros de esta raza a razón de ₡ 1250-00, ₡ 250-00 menos del precio de costo

Vendo mi finca "Yonkers" situada en la Línea Vieja, zona del Atlántico

Esta hacienda consta de

74 manzanas de potrero divididas en ocho secciones por medio de cuatro hilos de alambre, y todas provistas de buena agua.

1 casa de habitación de dos pisos, en buen estado, con siete departamentos y dos casas pequeñas para peones.

3 yeguas, una potranca de ocho meses y un caballo.

2 cerdos raza Berkshire.

Contiene además muchos árboles frutales, como naranjos y aguacates en gran cantidad, caimitos, cocos, hule, etc.

La casa de habitación contiene todo su mobiliario, enseres de cocina y también herramientas.

Esta finca tiene una pequeña estación y se encuentra al lado de la línea del ferrocarril.

Precio de esta hacienda \$ 7,000 (siete mil dollars) aunque su verdadero valor es de \$ 10,000-00.

Dirigirse a

Georges Rogade

Hacienda «Yonkers»—Línea Vieja

SE VENDE

un magnífico garañón para cría, hijo de padres extranjeros,
de buen paso, nuevo y grande.

Informará AURELIO R. GUELL

San José—Apartado 802.

CABRAS DE LECHE

**Se compran unas cuantas cabras,
buenas lecheras**

Propuestas a esta Oficina

GANADO HOLANDES

La institución semi-oficial El Bureau voor Handelsin-
lichtingen (Oficina de relaciones Comerciales extranjeras)
Oudebrugsteeg 16, Amsterdam, Holanda, ofrece a todos los
ganaderos costarricenses, interesados en el ganado holandés,
ayudarles gratuitamente en sus eventuales compras de gana-
do. Este bureau ha sido especialmente establecido en Ho-
landa con el fin de que los compradores extranjeros no sean
engañados.

SE VENDEN

**10 vacas de raza fina y muy buenas lecheras,
todas acostumbradas al establo**

Para informes dirigirse al Departamento de Agricultura

A LOS GANADEROS

El almacén de semillas de J. Alfredo Quirós acaba de recibir semilla fresca del famoso zacate australiano *Paspalum dilatatum*.

ESPECIALIDAD en semilla de zacate de Guinea y Gengibrillo, bien seleccionada.—Garantía absoluta en la buena germinación.

Teléfono 460.—300 varas al Norte del Mercado.—Paso de la Vaca.—San José

Hay de venta en el Departamento de Agricultura, semillas de Eucaliptus de diferentes clases, de muy buena calidad, para repoblación de bosques.

*

LA DIRECCION del Boletín se reserva el derecho de dar a todos los avisos la forma, tamaño y redacción que el espacio disponible requiera.

*

Dr. José María Arias G.

Médico y Cirujano Veterinario

Veterinario oficial y del Departamento de Agricultura

Habitación: 300 varas al Sur de la Soledad

De 7 a 10 a. m. — En el Matadero Municipal — Teléfono 50

De 1 a 4 p. m. — En el Dep. de Agricultura (Diagonal al Correo)

En \$ 13,000 se vende una bonita finca de ganado de inmejorable clima, con todas las instalaciones modernas

Situada en Santa Cruz de Cartago, colindante con la hacienda "El Guayabo", de propiedad de don Juan Gómez

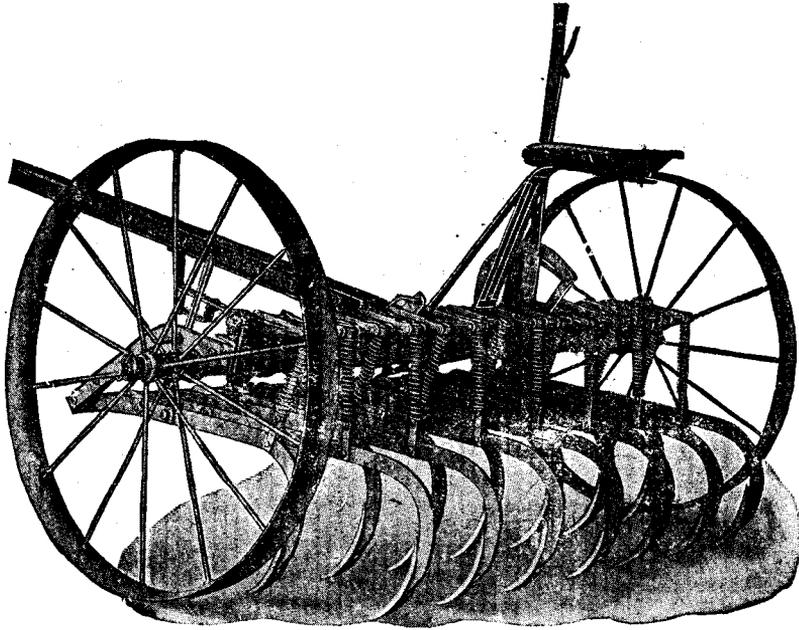
ESTA FINCA CONTIENE:

100 manzanas de potrero de Gengibrillo-Turvará y una pequeña parte de *Paspalum dilatatum*.—Pará y Guinea. Una manzana y media de plátano y tres cuartos de manzana de caña. —Una casa de habitación de dos pisos con instalación de cañería y buen servicio interior.—Una casa para peones.—30 establos de enganche para vacas sistema americano.—2 establos para bestias.—Una máquina de picar pasto movida por un motor de gasolina.—75 cabezas de ganado vacuno de muy buena raza, entre ellas de 40 a 50 vacas muy buenas lecheras.—6 bestias para silla y carga.

Dirigirse a LUIS CARBALLO R., tienda de don Manuel Romero P.

SE VENDE

esta máquina la cual ha sido probada en el Campo de Experimentación de Orotina por el Ingeniero don Guillermo Echeve-



ría, con magníficos resultados y como RASTRA potente para deshacer terrones, de la marca John Deere.

AVISO

En mi hacienda EL GUAYABO tengo para la venta varios toritos Jersey y Guernsey de uno y medio a dos y medio años, muy bonitos y casi puros.—Un garafón inglés y varios hijos, de uno y medio a cuatro años.—Varios carneros sementales, especiales para la producción de carne y lana.—Quien tenga interés en esos animales, puede escribirme por informe o venir a verlos.

Hacienda Guayabo — Turrialba.

J. GOMEZ A.

240 manzanas de terreno en Guácimo

Junto a la finca «La Confianza» y a la línea del ferrocarril, se venden a razón de ₡ 26-00 la manzana. Es un terreno propio para el cultivo de cacao o para repastos.

Se vende el todo, o lotes no menores de 40 manzanas.

Dirigirse al apartado n° 366.—San José, Octubre 28 de 1913.