

BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

AÑO I

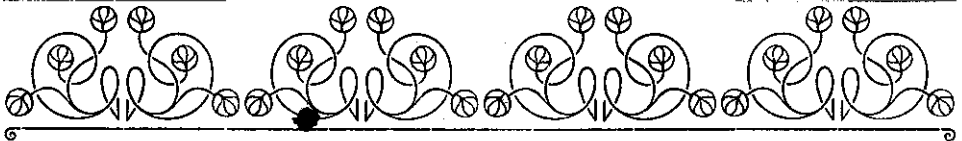
Número 5

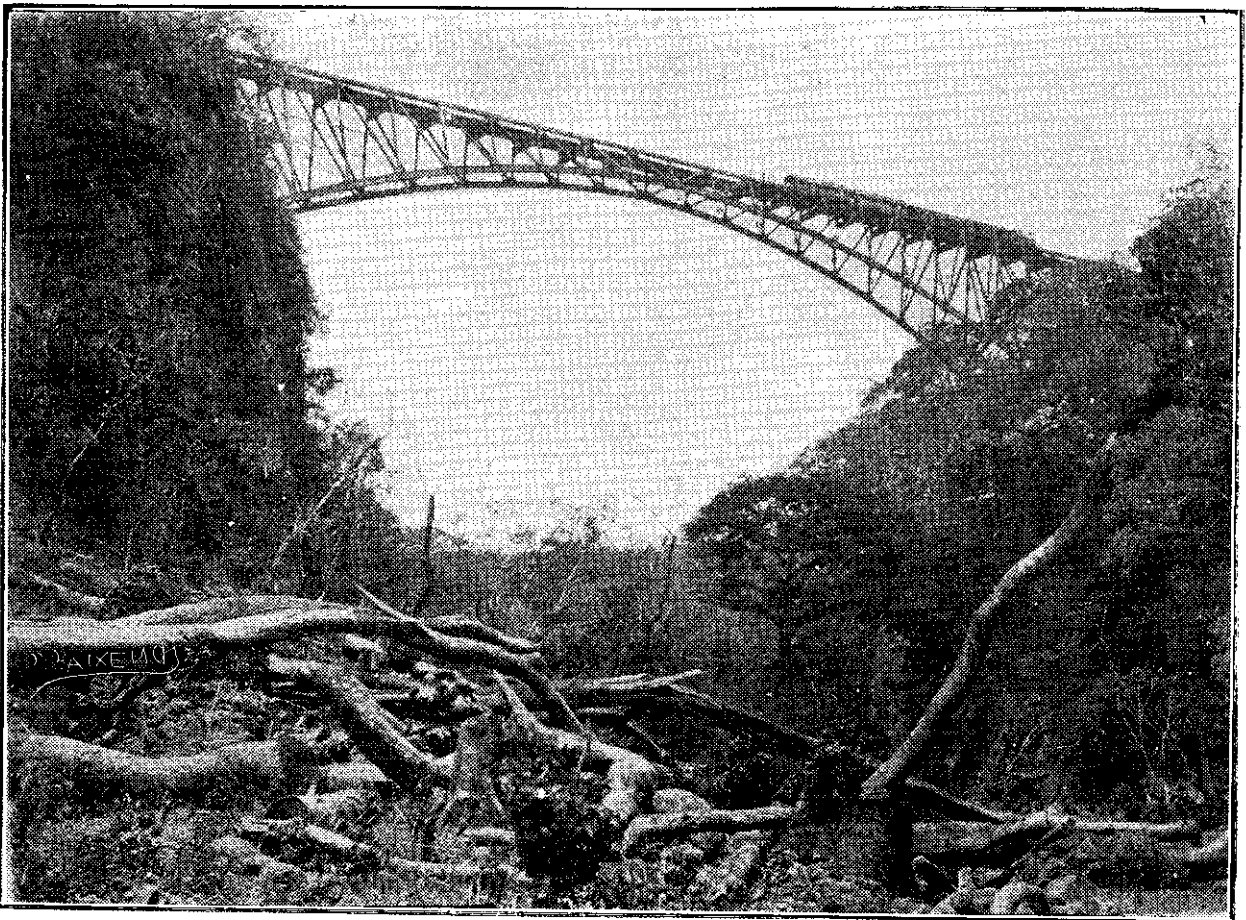
junio de 1911



San José, Costa Rica

Tipografía Nacional





EL PUENTE DEL RIO GRANDE (FERROCARRIL AL PACIFICO)

BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Año 1

junio de 1911

Número 5

SECCIÓN OFICIAL

Notas importantes

**dirigidas á los Gobernadores por la Secretaría de Fomento,
durante los meses de abril y mayo**

San José.—Nota n^o 17 de 10 de abril.— Acusándole recibo de la nota n^o 133 de esta misma fecha trascriptiva del oficio del Jefe Político de Alajuelita, dando cuenta de que el Licenciado don Andrés Venegas, ha regado 8 manzanas, y del buen resultado obtenido con los riegos anteriores.

Nota n^o 76 de 21 de abril.— Para que ponga en conocimiento del Jefe Político del cantón de Acosta, que esta Secretaría lo autoriza para llevar á cabo los trabajos de refección del puente sobre el río Jorco, con un costo no mayor de ₡ 460 00.

Cartago.—Nota n^o 63 de 1^o de abril.— Comunicándole haber dado orden á la Dirección General de Obras Públicas, para que nombre un ingeniero que haga los estudios, para variar el río Reventado.

Alajuela. — Nota n^o 68 de 5 de abril.— Remitiéndole un informe vertido por la Dirección de Obras Públicas, en el cual se anotan los defectos de que adolece la cañería del Naranjo.

Nota n^o 74 de 18 de abril. Comunicándole que los puentes de Poás y Caracha que han de levantarse cuando se abra el camino

entre esa ciudad y San Pedro, serán construidos por cuenta del Gobierno y que al efecto se ha dado orden á la Dirección de Obras Públicas para que haga los estudios correspondientes.

Nota nº 80 de 24 de abril.—Avisándole que se ha dado orden á la Dirección General de Obras Públicas para que proceda á la ejecución de los puentes sobre los ríos Tacares y Prendas, camino de “Quesada” por el sistema “Isostático”.

Nota nº 83 de 27 de abril.—Comunicándole haberse dado orden á la Dirección General de Obras Públicas para que dé principio á las reparaciones que necesita el camino de “Quesada”.

Limón.—Nota nº 82 de 26 de abril.—Haciéndole saber que se ha comisionado á la Dirección General de Obras Públicas para que proceda á la localización de lotes de terreno por adjudicar en la población de Matina, conforme el decreto nº 35 de 25 de agosto de 1893.

San José.—Nota nº 89 de 15 de mayo. — Comunicándole haber dado orden al Director de Obras Públicas, á fin que inste al contratista de la construcción del puente entre San Francisco de Dos Ríos de esta Jurisdicción y San Antonio de Desamparados para que termine cuanto antes dicha obra.

Nota nº 92 de 19 de mayo.—Para que averigüen con cuánto podrían contribuir los vecinos de Piedras Negras, á la instalación de la cañería de ese lugar, para resolver lo que fuere más conveniente.

Cartago.—Nota nº 91 del 17 de mayo.—Informándole que se ha sometido al estudio del Promotor Fiscal, las cuestiones suscitadas entre la Municipalidad y los contratistas de las cloacas de esa ciudad, para llegar á un arreglo que satisfaga á ambas partes.

Nota nº 96 de 27 de mayo.—Avisándole haberse sometido al estudio de la Dirección de Obras Públicas, el proyecto de instalación eléctrica para el alumbrado público de la Villa de La Unión.

Alajuela.—Nota nº 86 de 12 de mayo.—Comunicándole que se ha dado orden á la Dirección de Obras Públicas, para que remita á la Municipalidad de San Ramón, el informe y plano del puente que ha de construirse sobre el río San Pedro de Piedades Sur.

Nota nº 88 de 15 de mayo.—Avisándole haberse dado orden á la Dirección de Obras Públicas, para que proceda al estudio técnico del puente que se levantará sobre el río Colorado en el camino que conduce al Zarcero.

Heredia.—Nota nº 94 de 23 de mayo.—Manifestándole que se ha dado orden á la Dirección de Obras Públicas, para que proceda á las reparaciones que precisa hacer al edificio que ocupa la Cárcel de Heredia.

Nota nº 95 de 27 de mayo.—Se le remiten el plano y presupuesto de lo que costará el edificio de la Planta Eléctrica de esa ciudad.

Guanacaste.—Nota nº 85 de 3 de mayo.—De conformidad con el informe vertido por el Ingeniero comisionado para inspeccionar los

puentes y pre-as de esa Provincia á fin de reparar los que estuvieren en deterioro, se le hace saber: que la Secretaría de Fomento ha resuelto, que el mismo Ingeniero informante dirija los trabajos autorizándolo para gastar hasta la cantidad de ₡ 10. 500-00.

Notas importantes

**dirigidas á la Dirección General de Obras Públicas, durante los meses
de abril y mayo últimos**

Nota nº 169 de 1º de abril.—Para que mande un ingeniero á Cartago á hacer los estudios de desviación del río Reventado.

Nota nº 172 de 1º de abril.—Para que disponga la ejecución de la medida y distribución de lotes en los baldíos del Chumical, con forme al artículo 1º de la ley nº 83 de 3 de julio de 1909.

Nota nº 173 de 4 de abril.—Para que disponga la construcción de la cañería de San Rafael de Heredia, encargando la dirección de los trabajos al Ingeniero don Manuel Benavides.

Nota nº 174 de 5 de abril.—Para que amplíe la cañería de San Antonio de Belén, por haberlo así solicitado la Municipalidad de ese cantón,

Nota nº 177 de 6 de abril.—Para que ordene al Ingeniero auxiliar don Miguel Molina que haga los preparativos á fin de dar principio á los trabajos de reparación de los caminos, entre Conventillos y La Cruz, frontera de Nicaragua, y Puntarenas y Esparta.

Nota nº 179 de 6 de abril. - Para que revise los términos del contrato celebrado por la Municipalidad de Orotina para la provisión de luz incandescente é informe.

Nota nº 181 de 7 de abril.—Para que ordene la continuación de los trabajos de reformas á las letrinas del Cuartel de Artillería.

Nota nº 182 de 7 de abril.—Para que ordene al Ingeniero don Miguel Molina se traslade al Bolsón (Guanacaste), á fin de que haga los estudios en una sección de doscientos metros de calzada.

Nota nº 184 de 8 de abril. — Se le autoriza para celebrar un contrato de rescisión del que existe con el señor don Luis Cruz Polanco, referente al arrendamiento de fuerza motriz para el alumbrado del Asilo de Las Mercedes.

Nota nº 185 de 8 de abril. — Para que informe acerca de las fajas de tierra expropiadas á los señores Gorgonio Campos Rodríguez y Julia Cerdas Alvarado, para la apertura del nuevo camino del Infiernillo á Tucurrique.

Nota nº 186 de 8 de abril.—Para que amplie los estudios hechos de la presa en proyecto que pretende construir don Pedro Pérez Molina sobre el río María Aguilar.

Nota n^o 187 de 8 de abril. — Para que mande un ingeniero á Pacaca á fin de que estudie el nuevo ensanche de la cañería de esa villa.

Nota n^o 188 de 8 de abril. — Para que ordene la construcción de un corredor en las nuevas oficinas del Departamento de Agricultura.

Nota n^o 189 de 10 de abril. — Para que se inscriba en el libro de contratos que lleva esa Dirección, el firmado entre el Gobernador de Cartago y don Bernardino Peralta, para la construcción del puente sobre el río Taras.

Nota n^o 193 de 17 de abril. — Para que envíe un ingeniero al cantón de Bagaces, á solicitud de ese Municipio, para que haga unas medidas en terrenos baldíos pertenecientes al cantón.

Nota n^o 194 de 18 de abril. — Para que haga los estudios de los puentes por el sistema "Isostáticos", que se van á colocar sobre los ríos Prendas y Tacares, camino que de Alajuela conduce al cantón de Poás.

Nota n^o 195 de 20 de abril. — Comunicándole haberse dado principio á los trabajos de la cañería de San Rafael de Heredia, y que por consiguiente, ordene vigilar la ejecución de las obras.

Nota n^o 200 de 21 de abril. — Comunicándole el hecho de haberse autorizado al Jefe Político de Acosta para que construya un puente en los bajos del río Jorco, á fin de que á la presentación de las planillas correspondientes, ordene los pagos.

Nota n^o 204 de 24 de abril. — Para que proceda á la colocación de los puentes por el sistema isostático, sobre los ríos Tacares y Prendas

Nota n^o 206 de 26 de abril. — Para que ordene la medida de un lote contiguo al Teatro Nacional que se pretende comprar.

Nota n^o 207 de 26 de abril. — Para que envíe un ingeniero á hacer los estudios del puente en proyecto que se intenta colocar sobre el río Segundo, entre Alajuela y San Rafael de Ojo de Agua.

Nota n^o 209 de 27 de abril. — Para que amplíe los estudios relativos á la prolongación de la cañería de Örotina.

Nota n^o 210 de 27 de abril. — Se le devuelve, aprobado, el contrato celebrado entre la Dirección de Obras Públicas y don Emiliano Royo, para colocar el puente sobre el río Reventazón, camino á Tucurrique.

Nota n^o 211 de 27 de abril. — Para que ordene la reparación del camino de Quesada, jurisdicción de Alajuela, conforme al presupuesto formulado.

Nota n^o 212 de 2 de mayo. — Para que clasifique y estime los materiales aprovechables que existen en las ruinas del Palacio de la Corte de Cartago.

Nota n^o 214 de 3 de mayo. — Dispone que el Ingeniero don Miguel Molina se constituya en Guanacaste para dirigir los trabajos de reparación de puentes, caminos y ejecución de otras obras públicas

constantes en el informe presentado por el mismo, autorizando al efecto un gasto hasta de ₡ 10,500.

Nota n° 215 de 3 de mayo. -- Manda estudiar una ampliación de la cañería de Tres Ríos para proveer de agua al distrito anexo de San Juan y fincas principales del tránsito.

Nota n° 216 de 3 de mayo. -- Solicita informe sobre la posibilidad de proveer de agua potable á los distritos de San Juan y San Vicente de este cantón, aprovechando al efecto un estanque construído en el primero de esos distritos.

Nota n° 218 de 4 de mayo. — Somete á su estudio una propuesta de don Luciano Rojas para la construcción y explotación de un tranvía ó ferrocarril eléctrico entre Grecia y Alajnela.

Nota n° 219 de 4 de mayo.— Manda estudiar la manera de aumentar el agua que surte al tanque de la estación del Ferrocarril al Pacífico en esta ciudad.

Nota n° 221 de 5 de mayo. — Manda inspeccionar los trabajos finales de arreglo de calles del barrio Otoya ejecutados por don Eduardo Bonilla.

Nota n° 226 de 9 de mayo. — Ordena la provisión de algunos datos que solicita don Ricardo Villafranca, representante de la casa Federal Storage C^o de N. J. para formular una propuesta relacionada con la electrificación del F. C. al P.

Nota n° 228 de 9 de mayo.— Manda ejecutar varias reparaciones en la puertas, ventanas, etc., del local ocupado por los Juzgados y Alcaldías en esta ciudad.

Nota n° 229 de 10 de mayo.— Manda arreglar el local que había ocupado la Escuela de Cocina en el Museo Nacional, para dedicarlo al depósito de antigüedades.

Nota n° 231 de 11 de mayo. --Se le avisa que se ha dispuesto pedir el puente que debe ser colocado sobre el río Grande de Pirrís en el paso de La Legua de Aserrí.

Nota n° 232 de 11 de mayo.— Manda hacer los siguientes trabajos: 1^o Que se inspeccione el puente sobre el río Grande en Paso Agres, de Orotina, para que indique las reparaciones que necesita; 2^o Estudio de lo que costaría la limpieza del río Reventazón, desde Cairo hasta el mar; 3^o Inspeccionar la casa nacional del Bebedero para determinar si está expuesta á ser inundada por el río que corre á la par de ella; 4^o Rellenar los lados de los puentes sobre los ríos Blanco y Las Juntas de Bagaces.

Nota n° 233 de 12 de mayo. — Se dispone que haga los estudios y presupuesto de gastos para la construcción de un puente sobre el río San Pedro, en Piedades, del cantón de San Ramón.

Nota n° 236 de 12 de mayo. — Manda estudiar el proyecto de reglamento de cañería emitido por la Municipalidad de Poás

Nota n° 240 de 13 de mayo.— Manda ejecutar varias reparaciones en la Casa de Socorros de esta ciudad.

Nota n° 242 de 13 de mayo. — Dispone la ejecución de los es-

tudios necesarios para construir un puente isostático sobre el río Colorado entre San Jerónimo y Zarcero.

Nota n° 244 de 15 de mayo.—Manda ejecutar las reparaciones que necesita el puente sobre el riachuelo "La Zanja" en Santa Cruz de Guanacaste.

Nota n° 243 de 24 de mayo. — Se le autoriza para contratar con don José Albertazzi la construcción de las aceras del Cuartel de Artillería, como resultado de la respectiva licitación.

Nota n° 254 de 24 de mayo. — Autoriza la celebración de contratos para la construcción de unos muros y rejas de hierro en el edificio nacional La Algodonera, según licitación.

Nota n° 258 de 26 de mayo.—De acuerdo con la respectiva solicitud y contrato, se le ordena que fije el lugar más conveniente para la construcción del muelle á que está obligada la Compañía Cables del Pacífico.

Nota n° 259 de 26 de mayo.—Ordena que los trabajos de construcción del edificio escolar del Paraíso, sean inspeccionados por lo menos cada quince días por un empleado de la oficina.

Nota n° 261 de 27 de mayo. — Somete á estudio un proyecto para el establecimiento del alumbrado eléctrico en La Unión.

Nota n° 263 de 29 de mayo. — Manda ejecutar los estudios y presupuestos para la construcción de un puente sobre el río Quebrada de Potrerillos y otro sobre el río Porrosatí en el cantón de Santa Bárbara.

Nota n° 265 de 30 de mayo.—Somete á su estudio el proyecto de reglamento para la cañería de Pacayas.

Nota n° 268 de 30 de mayo. —Autoriza la ejecución de las reparaciones urgentes que demanda el edificio municipal de La Unión con un gasto hasta de ₡ 900.

Nota n° 269 de 30 de mayo.—Manda hacer estudios de lo que costaría la reparación del camino de Grecia á Sarapiquí pasando por el lugar llamado Los Bajos.

Nota n° 270 de 30 de mayo.—Manda hacer una exploración para determinar la ruta más conveniente á efecto de construir un camino entre Grecia y Toro Amarillo.

A los agricultores

El día primero del próximo setiembre se dará principio á la distribución gratuita, previo pedido, de gran cantidad de plantas de cedro amargo que el Departamento de Agricultura tiene en sus Campos de Silvicultura en Cartago y San Pedro del Mojón.

Todo pedido debe dirigirse directamente al Jefe de la Sección de Silvicultura don Alfredo Anderson ó á la Secretaría de Fomento.

Se aconseja á los interesados, la preparación previa del terreno limpiándolo y aflojándolo por lo menos en una extensión de medio metro cúbico para cada planta.

La plantación puede hacerse en potreros, cercados, solares, montes, etc., siempre que las plantas estén defendidas de los daños que podrían causarlas los animales.

Cuando se trata de crear verdaderos bosques, la distancia entre los arbolitos debería ser á lo sumo de dos metros en todas direcciones, para que el suelo sea cubierto rápidamente por la sombra de los árboles y no se necesiten grandes trabajos de limpieza. Para la siembra en potreros la distancia será de cinco á diez metros.

Todas las plantas se distribuirán trasplantadas, fuertes y en buenas condiciones.

Para la distribución de este año, tenemos próximamente cien mil plantas de cedro amargo y pequeñas cantidades de ciprés, eucalyptus, grevillea, cedro dulce y jaúl. Para el año próximo podrán contar los agricultores interesados en la repoblación de nuestros bosques, con medio millón de cedros y otro tanto de árboles productores de las mejores maderas del país, de Estados Unidos y de Australia.

Cada entrega de plantas irá acompañada de un folleto con algunas indicaciones útiles del cultivo y cuidados que las diferentes clases exigen en distintos lugares y condiciones en que deban trasplantarse.

El Jefe de la Sección de Silvicultura,

ALFREDÓ ANDERSON

Vº Bº—ENRIQUE JIMÉNEZ NÚÑEZ

San José, 25 de julio de 1911.

I. El cultivo de la alfalfa en la República de Chile

La alfalfa es hoy universalmente conocida y apreciada como la más excelente de las plantas forrajeras. Se conoce en Chile desde la llegada de los españoles, y antes de la fundación de la Sociedad Nacional de Agricultura, que ha hecho tantos esfuerzos para propagar su cultivo, ya existían algunos alfalfares en diferentes provincias del país.

Caracteres botánico agrícolas de la planta.—La alfalfa es una planta leguminosa vivaz. Puede vivir diez, veinte y más años, pe-



Alfalfa atacada de euscuta

ro con frecuencia sólo suele durar diez en buenas condiciones de producción; todo depende de las circunstancias en que se opere su cultivo, de la calidad del suelo, de la humedad, del clima, y muy principalmente del cuidado que se tenga con la planta. La raíz es muy profundizadora, el tallo es recto, ramoso y varía de 60 centímetros á un metro y más; las hojas, compuestas de tres hojuelas, son de forma elíptica y dentadas, y sus flores, que están dispuestas en racimo, tienen un color violáceo y son bastante olorosas.

Especies y variedades cultivadas.—La más conocida de todas es la alfalfa común, *medicago sativa*, pero la alfalfa

falcada, *medicago falcata*, es más rústica que la anterior y conviene para los países templados y algo fríos. Hay otra especie de mucho mayor crecimiento llamada alfalfa arbustiva, *medicago arborea*, que necesita un clima tropical ó semitropical algo seco; pero por te-

ner un tallo un poco leñoso no constituye un buen forraje para los animales y es poco cultivada. La alfalfa conocida en Chile con el nombre de alfalfa peruana es una variedad de la común y es muy estimada porque retoña muy ligero y da un producto mayor.

Condiciones climatéricas favorables.—La alfalfa pertenece á las regiones agrícolas de la caña de azúcar, del olivo, de la vid y aun de los cereales. Vegeta normalmente á una temperatura ambiente de 10 grados centígrados sobre cero, pero los brotes nuevos se hielan á una temperatura de cero grados.

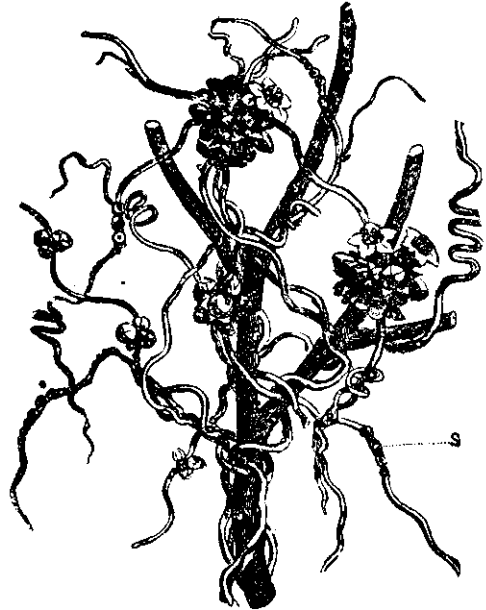
Es un hecho comprobado por la experiencia que la alfalfa no da productos máximos sino á condición de que viva en terrenos suficientemente regados, pero siendo como es una planta delicada, teme la humedad excesiva del suelo. Así es que en los climas muy húmedos los terrenos se dejan invadir por las gramíneas que ahogan la alfalfa, mientras que en los climas muy secos, por el contrario, crece raquítica y no da más de un corte al año. Las condiciones, entonces más favorables para la planta serían, pues, las de un clima algo seco y cálido con suelo bien regado.

Las plantas de alfalfa nuevas son bastante delicadas; una vez arraigadas al suelo son bastante rústicas. Sus raíces largas viven en las capas inferiores del suelo, y aunque las agota en cambio enriquece las superiores. En condiciones como las que antes hemos señalado la vegetación es continua durante todo el año, más en aquellos climas en que hiela durante la estación del invierno, la planta vegeta sólo durante el verano. Retoña muy fácilmente cada vez que se hace el corte y sus retoños salen directamente del cuello, el cual por este motivo, es muy desarrollado. Generalmente da dos, tres, cuatro y hasta cinco cortes anuales, según los cuidados culturales, pero al tercer año es cuando da su máximo de rendimiento. Algunos agricultores acostumbran hacer talar los campos de alfalfa por los animales, dando así lugar á una aplicación natural del abono producido por las deyecciones de los animales; pero es preciso siempre tener en cuenta que cuando éstas son muy abundantes, al caer á la superficie del suelo se apelmazan con las pisadas de los animales y dificultan entonces la vegetación.

Suelo que le conviene.—La alfalfa requiere un suelo profundo y un subsuelo suave donde pueda encontrar la planta las sustancias alimenticias que necesita. El suelo debe ser permeable, sano, más bien enjuto que húmedo y más ó menos rico en potasa y ácido fosfórico asimilables. Los suelos limosos de acarreo ó los cascajosos son los preferidos por la alfalfa. Ante todo, debe tenerse muy en cuenta que este cultivo necesita una buena preparación del suelo. Para la buena repartición de la semilla es necesario que la superficie del suelo esté pareja y que éste se halle bien mullido y fresco.

Modo de efectuar la siembra.—La siembra de la alfalfa rara vez se hace sola, sino que generalmente la semilla se desparrama en una siembra de cereales, trigo, cebada, etc. La operación en los climas templados se practica en la primavera, verano ú otoño, según los casos. Entre nosotros habría que buscar una época apropiada de acuerdo con el régimen de las lluvias. Cuando la siembra se efectúa con cereales ú otros cultivos, la operación suele hacerse al vuelo; en los demás casos puede hacerse en línea, cuidando de todas maneras de tapar bien la semilla por medio de la rastra de clavos ó de rodillos especiales.

Cuidados culturales.—Durante los primeros años de vida, como ya se ha dicho, la planta es delicada y necesita cuidados especiales. Es de todo punto indispensable limpiar el terreno, regarlo cuando las lluvias están mal distribuidas y mantenerlo fresco. Es este el período en que la planta amnifiesta mayor avidez por el agua y es preciso proporcionársela hasta tanto no llegue con sus raíces á las capas inferiores de la tierra en donde encuentran las aguas de filtración.



Rama de cuscuta con flores y semillas

En las praderas que sirven para el pastoreo conviene practicar dos operaciones igualmente indispensables: la primera consiste en descortezar el suelo durante el verano mediante el escarificador ó el arado de palo, pues el terreno suele apretarse demasiado con las pisadas de los animales y esto compromete la producción de las buenas cosechas. La segunda operación es la de hacer pasar una rastra de ramas de espino por la superficie del suelo á fin de desparramar el estiércol que dejan los animales.

No obstante los cuidados y precauciones que se tomen y la buena distribución que al sembrar se haga de la semilla á razón de unos veinte ó treinta kilos por hectárea, suele suceder á veces que van quedando en el terreno algunas manchas sin alfalfa al cabo de algunos años. Conviene entonces hacer la resiembra á fin de tener siempre guarnecida la superficie del suelo con la planta que forma la pradera.

Productos de la alfalfa.—La alfalfa se cultiva para dos cosas: para ser consumida en verde como forraje para los animales ó para ser convertida en heno. En Chile, sin embargo, una gran cantidad de agricultores prefieren no aprovechar estos productos en verde, sino que se dedican á la producción de la semilla en grande escala, lo que es de un éxito casi siempre seguro por los provechos económicos que da.

Cuando los campos de alfalfa no se hacen pastar por animales el corte ó siega se hace con la guadaña ó con las máquinas segadoras. Ya se ha dicho más atrás que el número de estos cortes es muy variable y cuáles son las circunstancias que influyen en que las cosechas sean más ó menos frecuentes.

Para la fabricación del heno de alfalfa la planta debe cortarse cuando principia á florecer porque en este momento es cuando contiene los mejores elementos para la alimentación animal. Es por este motivo que los agricultores esperan hasta ese momento para proceder á la faena; y así debe hacerse siempre, á menos que circunstancias especiales, tales como la de precaver las heladas, la existencia de parásitos, ú otra análoga aconsejaren adelantarla ó retardarla. En el primer caso el forraje resulta más acuoso, menos nutritivo y la alfalfa se resiente por esforzar su producción; en el segundo las plantas se fatigan por el inútil trabajo y dan un producto más duro y leñoso.

Una vez hecha la cosecha de alfalfa es necesario poner las plantas al abrigo del sol en casas ó galpones para evitar que se sequen las hojas de una manera violenta, pues no hay que olvidar que en la fabricación del heno las hojas son la parte más preciosa. Hay que hacer lo posible por conservarlas sin desprenderlas de los tallos, para lo cual no es conveniente dejarla tendida como lo hace la segadora, sino que se van formando montones para que se evapore una parte del agua que contiene. Más tarde se la traslada así en estado verde á canchas especialmente preparadas en donde se la está removiendo todos los días para aerearla é impedir la fermentación, sin exagerar demasiado esta faena, pues así resultaría un pasto descolorido, de mal aspecto y de peor valor. Por último, una vez seco el pasto de la manera antes indicada, se procede á enfardarlo en pacas antes de entregarlo á la venta, operación que se hace á máquina, cuidando de que no quede muy cargado, porque de lo contrario se pudre fácilmente á causa de ser demasiado higrométrico, cuando se encuentra al estado seco.

Alfalfa para pastoreo.—Es muy frecuente ver que las praderas plantadas de alfalfa se hagan pastar por animales. El número de éstos por hectárea de alfalfa se calcula á razón de uno á tres animales del peso medio de trescientos kilogramos. Las extensiones de las praderas, los cuidados culturales que reciben, las condiciones del clima y

del suelo y la clase de animales son los factores que hacen variar esa cifra.

Alfalfa para semilla.—Mayores cuidados demanda aún el cultivo de la alfalfa para semilla, pues la producción de la mala semilla además de hacer degenerar las plantaciones, da origen á la propagación de yerbas extrañas y perjudiciales. Tal cosa ha sucedido en Chile con la *Cuscuta*, llamado vulgarmente *cabello de ángel* y con otra que, á causa de la rapidez con que se propaga en los alfalfares recibe el nombre vulgar de *corre vuela*. Generalmente el primer corte de alfalfa va mezclado con plantas gramíneas y por este motivo es conveniente segarlo ó hacerlo pastar por animales para destruir las yerbas extrañas. El segundo corte, que es el más abundante, se reserva de ordinario para la semilla. Tan pronto como ésta se halla enteramente madura se procede á la siega. La operación se hace del mismo modo que para la fabricación del heno: se deja secar bien en el suelo la alfalfa una vez cortada y se recoge después para efectuar la trilla por medio de la máquina trilladora. La cantidad de semilla que se puede obtener por hectárea varía de 500 á 1000 kilogramos. El hectolitro de semilla pesa de 76 á 78 kilos.

Enemigos de la alfalfa.—Los principales enemigos de la alfalfa, fuera de los que ya hemos denunciado, son algunas malas yerbas que invaden los campos de cultivo y cuya aparición no se debe más que á la impureza de las semillas que se han sembrado. La *cuscuta* figura entre las principales. Es una planta parásita de tallos delgados y en forma de hilos, desprovistos de hojas, de color amarillento y que sujetan la planta por medio de chupadores para vivir á sus expensas. Tiene la *cuscuta* un gran poder invasor sobre los cultivos de alfalfa, de tal manera que al cabo de muy poco tiempo llega á cubrir enteramente las plantas sobre las cuales se sostiene, dando lugar con sus tallos á la formación de una red enmarañada de color rubio muy hermoso que se asemeja á una cabellera; de ahí el nombre de *cabello de ángel* con que se le designa. Creemos que el conocimiento de este peligro sería de gran interés para los agricultores que se dediquen al cultivo de la alfalfa, especialmente si se trata de la fabricación del heno, pues el pasto que resulta de los alfalfares atacados es de mala calidad y dificulta su conservación á causa de que los tallos de la *cuscuta* son gruesos, carnosos y la gran cantidad de agua que contienen influyen después en la fermentación y descomposición de los pastos y en las dificultades del enfardo. Es de gran importancia el conocer bien la *cuscuta*, sus caracteres botánicos y su forma de reproducción, porque éste es el medio de precaverse contra la invasión. Es fácil reconocerla á primera vista por sus órganos chupadores y por sus flores de un color blanquecino. Sus frutos son pequeñas cápsulas que encierran de una á cuatro semillas que pueden permanecer largo tiempo debajo de la tierra sin germinar. Dos medios preventivos igualmen-

te eficaces pueden adoptarse á fin de evitar la invasión de esta mala yerba: el primero es la buena elección de la semilla y el otro consiste en evitar el pastoreo de animales que han pastado anteriormente en potreros atacados por la cuscuta. Una vez producido el mal el remedio está en cortar la alfalfa en las manchas en que aquél se ha producido lo más cerca posible del suelo, en sacar la alfalfa así cortada y destruirla á larga distancia por medio del fuego. Si en la mancha cortada han caído algunos tallos de la maleza, es necesario destruirlos para que no vuelvan á aparecer en los nuevos brotes, para lo cual se desparrama paja, se rocía con petróleo y se le prende fuego. Suelen emplear en Chile con buen éxito las soluciones de sulfato de hierro al 10 ó 20 o/o. En Francia, últimamente se han hecho experiencias que han dado excelentes resultados en la destrucción de la cuscuta por medio de aplicaciones del salitre al voleo sobre las plantas atacadas á razón de 100 kilos por hectárea. Fuera de los perjuicios enumerados por la cuscuta en los campos de alfalfa debemos mencionar por último el que resulta para el forraje mismo, pues está ya comprobado por numerosas experiencias que el pasto así atacado repugna á los animales, ocasionando en las vacas la pérdida del apetito y á veces indigestiones y desarreglos digestivos que influyen naturalmente sobre la producción de la leche.

Composición de la alfalfa

Alfalfa verde		Alfalfa seca
Agua.....	80.40 o/o	15 o/o
Almidón y azúcar.....	9.60 —	41.80 —
Albúmina y caseína.....	2.80 —	12.00 —
Materias grasas.....	0.80 —	3.50 —
Celulosa.....	5.10 —	22.00 —
Sales minerales.....	1.30 —	5.70 —
	-----	-----
	100.00 o/o	100.00 o/o

Mejoramiento del suelo por y para la alfalfa.—Como todas las demás plantas cultivadas, la alfalfa agota el suelo por los productos que da; pero como es muy sabido, las plantas de la familia de las leguminosas tienen raíces muy profundas y utilizan los elementos que el suelo contiene en las capas inferiores, enriqueciendo la capa superior en materias orgánicas, y especialmente en ázoe ó nitrógeno elemental del aire, el cual es absorbido por intermedio de unos micro-organismos que tienen en sus raíces. Por este motivo la alfalfa y las demás plantas leguminosas se llamaban antiguamente *plantas mejorantes*. Según lo atrás, queda dicho, las plantas de la familia de las leguminosas no deberían necesitar de la aplicación de abonos ni-

trogenados; pero no es así, y la experiencia ha parecido demostrar que el nitrógeno que ellas absorben tarda mucho en nitrificarse, sobre todo en las praderas antiguas de suelo compacto en las cuales se hace difícil el acceso de aire. Esto sin contar con que la mayor parte de las leguminosas que constituyen las praderas al cabo de cierto número de años van perdiendo, ó por lo menos, van dejando disminuir de una manera notable su aptitud para formar nudosidades fijadoras del nitrógeno. Por las razones antes expuestas, no se debe sembrar alfalfa por segunda vez en un terreno en que antes ha existido una pradera de esta misma planta, sobre todo si la alfalfa anterior ha sido cortada para ser consumida en verde ó convertida en heno. (1)

Importancia actual de este cultivo.—Las plantas forrageras tienen hoy día en Chile una importancia muy grande, y su cultivo es cada vez más creciente en aquellas regiones que viven de la ganadería.



Rama florida de cuscuta

La superficie cultivada con alfalfa actualmente puede estimarse en 350,000 á 400,000 hectáreas, ocupando muy cerca de la mitad de los terrenos cultivados del país. Las plantaciones se hallan generalmente en terrenos de riego, salvo algunas extensiones reducidas que conservan humedad suficiente durante la primavera en terrenos de secano. El cultivo se hace en condiciones económicas en las provincias del Norte y centro del país en donde hay el calor necesario. En las demás regiones más frías el trébol blanco y el trébol rosado reemplazan á la alfalfa. Según los datos estadísticos que he podido obtener, se enfardan anualmente hasta 1,300,000

quintales métricos de alfalfa de heno, de los cuales gran parte se exporta á los países vecinos de Bolivia y el Perú.

Considero de la mayor importancia actual para Costa Rica toda observación ó noticia que se refiera al cultivo de alfalfa en países que lo tienen establecido en gran escala. Costa Rica tiene muchos terrenos, que, como las partes altas de Cartago y las faldas de casi todos nuestros volcanes, se prestarían admirablemente para el desarrollo de las plantas forrageras, ya que tienen en su favor las condiciones del clima y los suelos que no experimentan aún el cansancio que ya se nota en otras partes por efecto de los cultivos intensivos. Necesitamos nosotros, ante todo, mejorar la condición de nuestros

(1) Nota de la RR.: La razón principal por la cual no se debe sembrar alfalfa en un alfalar viejo es la misma para esta planta como para todas las demás. Las plantas depositan en el suelo deyecciones (toxinas) que son venenos para la misma planta y no para plantas de otra especie.

pastos, introduciendo nuevas variedades de plantas forrageras, aumentar la extensión de las praderas permanentes y remover muy á menudo nuestras praderas temporarias: uniformar la alimentación de nuestros ganados durante todo el año, guardando el sobrante de los forrages de invierno, á efecto de precaverse contra las sequías, que en algunos lugares causan tantos estragos en el ganado, y, en fin, promover la mejor utilización de nuestros productos forrageros, mediante la división de los potreros y el saneamiento y cuidado de los mismos. Mientras nuestros agricultores no emprendieran todas estas reformas, habilitando nuevas praderas artificiales en zonas apropiadas y convenientes, no dejaremos de ser lo que somos, los tributarios obligados de otros países vecinos, que, con iguales condiciones que el nuestro, nos proporcionan el ganado que abastece nuestro consumo.

ELÍAS LEIVA Q.

II. Una de las razones del poco éxito de las alfalfas en Costa Rica

A fuera de ciertas zonas, donde con bastante perseverancia y dificultades se ha podido aclimatar bien esta preciosa leguminosa, *la reina de los pastos*, la alfalfa ha sido, en casi todos los lugares del país donde la sembraron, un verdadero fracaso para muchos, incomprensible.

Creemos que la razón principal es la siguiente: cada leguminosa tiene sus microorganismos especiales, muy parecidos, pero sin embargo distintos, y no puede prosperar en los terrenos donde estos *especiales* organismos no existen ó son escasos. Muchas leguminosas parecen poder utilizar los microorganismos de otras clases y vivir con ellos en simbiosis armónica, pero otras no tienen esta misma adaptabilidad y entre ellas se han señalado principalmente la *Zulla española* (1) (*hedisarum coronarium*) pasto inmejorable que hace la prosperidad actual de las Islas Menorcas, pero que no dió resultado en los ensayos hechos en Costa Rica y la *alfalfa*.

Hay muchas otras leguminosas en el mismo caso. Citaré los "Sweet peas" flores admirables y que tienen en los países donde están aclimatadas, una pujanza de vegetación extraordinaria. Aquí, á pesar de todos los cuidados, quedan raquíticas *por falta de sus bacterias especiales*.

Bien es cierto que no faltan organismos *de la misma naturaleza*, en casi todas las tierras de Costa Rica, pero en muchas no existen en un estado de actividad normal. Abonando con ácido fosfórico, se

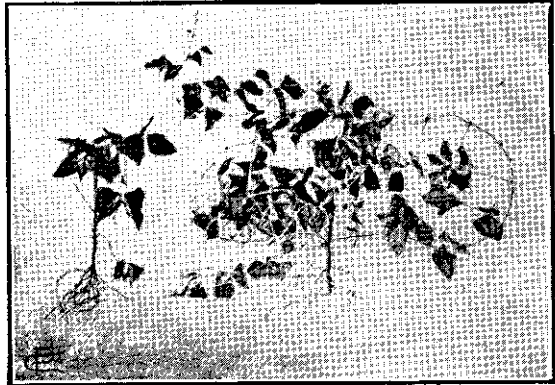
(1)—Léase en este mismo número el artículo del agrónomo señor Geñasco, sobre la zulla

obtiene generalmente un renacimiento espléndido de las fuerzas vitales empobrecidas de las bacterias, y por esta razón estos abonos producen admirables resultados en los frijolares, pero no son capaces de cambiar las especiales funciones, preferencias ó cualidades de las bacterias y de adaptarlas á ciertas leguminosas con las cuales no parecen poder trabajar eficazmente.

El remedio es tan fácil, que no es perdonable el descuido del cultivador que emprende en grande escala el cultivo de una nueva leguminosa en Costa Rica, ó que quiere cultivar una ya introducida, como la alfalfa, en terrenos donde nunca antes haya sido sembrada. En ambos casos, el resultado será, salvo casualidades anormales, fatal. En el primer caso, es preciso pedir á los laboratorios norteamericanos el envío de las bacterias especiales de la leguminosa que se quiere sembrar; y en el segundo, bastaría traer de un campo donde ya esté bien próspera la vegetación de esta leguminosa, unos sacos de tierra que se esparcirán sobre el terreno nuevo y lo inocularán perfectamente con la deseada y necesaria bacteria.

Sería muy conveniente que se diera mas atención á esta importantísima práctica cultural (1) porque si en el principio muchos agrónomos han podido dudar de la realidad de esta influencia *especial de las diversas bacterias*, por los resultados negativos que una aplicación imperfecta, ó una preparación deficiente de los organismos que se ofrecían á los agricultores produjeron; ahora ya no es posible mantener esta duda en presencia de las experiencias en grande escala y en todo el territorio americano que han dado absoluta convicción á los experimentadores y á los agricultores que han seguido sus consejos.

Nuestro grabado muestra dos plantas de una leguminosa, sembradas al mismo tiempo, en el mismo terreno; la una frondosa y magnífica, fué inoculada (la semilla) con sus bacterias especiales, la otra que no fué inoculada, quedó miserable y raquítica.



Una de estas leguminosas ha sido inoculada con sus bacterias propias y especiales y prosperó, la otra no ha sido inoculada y quedó raquítica.

Recomiendo, pues, á los agricultores que quisieran hacer alfalfares, no olvidar la necesaria precaución indicada, si no quieren *exponerse* á perder su dinero y su tiempo.

J. E. VAN DER LAAT

(1) — Talvez convendría que el muy activo é ilustrado Director del Laboratorio Agrícola don G. Michaud, tomara este asunto entre manos.

III. Notas sobre los nódulos de las raíces

Entre las plantas que ocupan la última grada de la escala de la organización de los seres vivientes, hay muchas que tienen la facultad de asimilar el Nitrógeno libre del aire, el cual de este modo, queda disponible para el gasto de la vegetación superior. Estos seres pertenecen especialmente á las Bacterias, plantas agamas y asporas; pero se encuentran también entre las criptógamos, (los micetes, ú hongos y, probablemente las algas).

Entre estas especies fijadoras de Nitrógeno hay formas libres que no dependen de otras plantas para su desarrollo, y otras que viven en una simbiosis todavía no bien comprendida con las raíces de plantas superiores, formando sobre ellas los conocidos nódulos. Estas especies viven sobre las raíces de muchas plantas, principalmente de las Leguminosas, pero también de las Cycadáceas, y muchas plantas perteneciendo á familias muy diferentes: *Betuláceas* (los *Alnus*, vulgar jaules), *Eleagnáceas* (*Éleagnus*, *Lepargyrea*) *Rhamnáceas* (*Ceanothus*). *Myricáceas* (*Comptonia*) y otras. Los Leguminosas no tienen, entonces el monopolio de los nódulos, como se cree generalmente.

No hay que confundir estos nódulos, que son formaciones exorizas, es decir, que están afuera de la raíz, adherentes apenas en un basal, con los «nudos» de las raíces, formaciones endorizas, producidas por la hinchazón de las raíces en ciertos puntos. Estos nudos se encuentran en las raíces de muchas clases de legumbres, como la espinaca y otras *Chenopodiáceas*, de la lechuga, del tomate, etc. La higuera sufre también mucho de este mal, en estos países. (La sal de comer es un remedio eficaz contra esta enfermedad). -Muy notables son las nodosidades en las raíces de las crucíferas, en terrenos áridos; á veces llegan estar raíces á estas completamente deformes y entonces cesan de desempeñar sus funciones normales, de modo que la mata perece por estreñimiento. Estas nodosidades son producidas por un hongo microscópico, de los Myxomycetes, de la división *Plasmodiophoraca*, el *Plasmodiophora Brassicae* esta parásita, que es, como todos los Myxomycetes, un protoplasto sin membrana, vive en las células del parenchym y goza de instinto evidente, lo mismo que los demás micetes de esta división (y, en general, todas las plantas simples, libres, es decir no fijadas sobre un substrato, como por ejemplo las *Diatomáceas*, estas simpáticas plantas monocélulas que pasan su vida viajando al fondo del agua). Cuando ha destruido, ó mejor dicho, comido, todo el protoplasma de la célula, perfora la pared celular y se pasa á otra.—El drenaje y la aplicación de cal son los remedios usados contra esta enfermedad).

Las formas de las colonias de bacterias fijadoras de nitrógeno se pueden reducir á dos tipos: la forma glomerada (forma de pelota sólida, simple), y la forma actinomera (ramificada á la manera de los corales en dirección radiar, ó centrífuga),

Fuera de las tres formas más comunes, descritas anteriormente en el Boletín de Agricultura (1) se encuentran otras en la vecindad de San José, una del tipo multifaria, ó actinomera, sobre una especie de *Cassia* anual y una sobre las raíces de la *Dalea alopecuroides* Nutt. simple, pero oblonga, erecta. Las formas que se encuentran sobre las raíces de los *Zamia* y de los jaulés (*Alnus*) pertenecen al tipo actinomero y tienen una apariencia particular; llegan á un gran tamaño, hasta 2 ó 3 centímetros de diámetro.

Generalmente las especies de Bacterias que producen estos nódulos se avienen á vivir sobre varias plantas, pasando de las especies indígenas á especies importadas. En la finca Mora, cerca de San Cristóbal, sembraron el año pasado trébol rojo, trébol blanco, alfalfa y soya, en un terreno donde crecía naturalmente unas pega pegas (*Desmodium* y *Teramnus*), el trébol indígena (*Trifolium amabile* HBK) y unos *Mimosa* (sensitivas, dormilonas). Las raíces de los dos primeros se llenaron de nódulos sólidos, simples de los que crecían sobre las pega pegas; las del alfalfa presentaron unas pocas colonias de la forma actinomera, que se encuentran en las raíces de la *Mimosa*, pero no se encontró una especie que se hubiera acomodado á vivir sobre las raíces de la soya. En este caso está indicada la introducción de las bacterias propias de la planta.

C. WERCKLÉ

(1)—El grabado que acompaña aquel artículo, salió tan diferente el dibujo que había hecho que no correspondiera absolutamente á la descripción del Boletín de Agricultura,

IV. Inoculación de los terrenos y de las semillas de las leguminosas

(Reglas generales)

Para preparar el cultivo

1º.—Tómese un tubo ó cubo, limpio y perfectamente hervido, colóquese en él un galón de buena agua pura (prefiérase la llovida), la cual debe hervirse bien y dejarse enfriar; añádasele el contenido

del paquete número 1 (1) y sacúdase hasta que las sales estén bien disueltas.

2^o—Después ábrase cuidadosamente el paquete número 2 y échese la materia encerrada en el algodón y el polvo entre la solución, sacudiéndola nuevamente. Cúbrase el tubo con una tela limpia y húmeda para proteger la solución del polvo y colóquese en un lugar caliente, como por ejemplo, cerca del fuego, pero la temperatura no debe ser excesiva. La cuestión de la temperatura ha causado ansiedad á algunos, pero debe recordarse que una temperatura semejante á la que se necesita para el trabajo de la fermentación cuando se mezcla la masa, es la que se requiere para que no haya dificultad.

3^o—Después de 24 horas añádasele el contenido del paquete número 3, sacúdase nuevamente y déjese quieta hasta que se ponga oscuro, lo que se verificará en el espacio de 24 á 36 horas si la temperatura es conveniente. Si la solución se ha conservado fría, se adelantará tiempo, no excediendo de uno á dos días para el suficiente desarrollo de la bacteria para producir la oscuridad ó nebulosidad, pues es inútil intentar la inoculación mientras esto no esté completamente nublado ú oscuro.

Para inocular la semilla

Tómese suficiente solución de cultivo para humedecer la semilla. Esto puede hacerse ó sumergiendo la semilla en la solución, ó rociando la solución sobre las semillas y volviéndolas hasta que estén completamente húmedas. Las semillas no deberán empaparse en la solución sino simplemente humedecerse. Después extiéndase las semillas en un lugar á la sombra, nunca con dirección al sol, hasta que estén completamente secas. Siémbrense como se siembran las semillas ordinarias. Si la semilla inoculada está completamente seca, puede guardarse por varias semanas, pero la solución de cultivo, una vez mezclada, debe usarse fresca y no se guardará después de preparada más de 24 horas.

Para inocular las plantas en desarrollo

Mézclase una parte de solución de cultivo y cincuenta partes de agua, es decir, media pinta (medida que equivale á 47 centilitros), ó sean veintitrés y medio centilitros de solución de cultivo á 3 galones de agua, y riéguese directamente las raíces de las plantas con una regadera en los jardines y con carros de regadera en los campos.

En los jardines en donde se requiere únicamente una pequeña cantidad de solución de cultivo para la inoculación de las semillas, es mejor tomar la materia en proporción, es decir, un cuarto, y producir

(1) De los que manda el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

un cuarto de solución de cultivo para la semilla. Después, cuando las plantas tienen de 3 á 6 pulgadas de alto, se prepara el resto ($\frac{3}{4}$) y se aplica disuelto directamente sobre las semillas. La inoculación doble dará los mejores resultados.

Algunas advertencias útiles

La solución de cultivo debe ser oscura; si es clara, será inútil. Si esta oscuridad no se verifica en 48 horas, quiere decir que las direcciones no han sido seguidas estrictamente.

Las semillas no deben ser empapadas en la solución, sino únicamente humedecidas en ella.

No deben usarse las semillas inoculadas hasta que estén perfectamente secas.

No secarlas nunca al rayo del sol.

Un suelo limpio es un lugar á propósito para sacar las semillas. Ayudar el procedimiento moviéndola á intervalos con un rastillo.

No usar la nitro-bacterina para otra sementera que para la que está escrita sobre los paquetes.

Se obtendrán los mejores resultados si además de la inoculación de la semilla se riegan las sementeras con cultivo.

La nitro-bacterina se suministra en polvo; se puede guardar hasta tres años, pero es mejor usarla fresca.

Para convencerse del gran valor de la nitro-bacterina compárense cuidadosamente las sementeras de semillas inoculadas con las no inoculadas, sembradas al mismo tiempo y bajo las mismas condiciones.

Recuérdese que la nitro-bacterina, no puede contrarrestar los efectos de una mala semilla, de una impropia preparación ó mal cultivo de la tierra, y de las adversas condiciones de tiempo y de clima.

La inoculación de la nitro-bacterina no tendrá buenos resultados sino únicamente en las siguientes condiciones:

1^a—Cuando no se siguen cuidadosamente las indicaciones para la preparación del cultivo;

2^a—Cuando el suelo es demasiado ácido y le hace falta cal. Entonces hay que ponerle cal, pues es tan necesaria para corregir la acidez como para el buen desarrollo de las plantas y para la propia actividad de la bacteria en el suelo;

3^a—Cuando el suelo es deficiente en fosfatos y potasa, deben añadirse estos elementos fertilizadores, si la bacteria ha de cumplir su obra convenientemente.

El contenido de los paquetes producirá un galón de cultivo, pero debe prepararse más pequeña cantidad para usar cantidades proporcionadas de materias y de agua; el paquete número 2, que contiene el polvo de bacteria, debe ser cerrado tan pronto como sea posible.

V. Cultivo del cacahuete ó cacao maní

Por Ramón García Osés

La producción del cacahuete está desarrollándose más cada día, porque su consumo aumenta, tanto en el país como en el extranjero, para donde ya se inicia la exportación con el objeto de emplearlo en la confitería y para la extracción de su aceite, que se vende con el nombre de aceite de oliva, al cual se mezcla para darle apariencia y sacarle mayor utilidad. Esta es una planta enriquecedora ó mejoradora del terreno donde se cultiva, por poseer en alto grado la propiedad de acumular ázoe en el terreno, debido á los especiales microbios que se albergan en las nudosidades de sus raíces. Después del año de 1865, fué de gran consideración el desarrollo del cultivo del cacahuete en los Estados Unidos, que antes eran tributarios del Africa Occidental, de donde importaban la mayoría de este fruto; desde esa época, los Estados de Carolina del Norte, Tennessee y Virginia, han aumentado cada día su producción, disminuyendo la cantidad que en anteriores años importaban á pesar de haber aumentado su consumo.

Los tallos secos, además de servir como un magnífico alimento para el ganado, se emplean en la fabricación del papel, que resulta tan bueno como el de Holanda; la almendra se come cruda ó tostada, en dulce, en horchata, después de molida, y con ésta, dejándola espesa, se preparan deliciosas cremas, natillas, pudines, etc., etc.; con leche y arroz se hace un sabroso dulce; el aceite puede sustituir por su buen gusto y cualidades, á la manteca de cerdo; con el residuo que queda después de extraído el aceite, secado y reducido á harina, y mezclada ésta con la de trigo, en partes iguales, á la que se agrega levadura y sal, se prepara pan y galleta, siendo un buen alimento, de gusto agradable y que se conserva mucho tiempo.

Tostada la almendra del cacahuete y mezclada una parte con tres de cacao, se hace una pasta con la que se prepara un magnífico chocolate, sobre todo para las señoras que lactan á sus hijos, porque les aumenta mucho la leche; tanto la almendra como su residuo, después de extraído el aceite, se aplican con ventaja á la alimentación de las aves, nutriéndolas mucho y dándoles una carne muy tierna y jugosa, con el sabor de la carne de perdiz; el residuo que queda después de extraído el aceite, se mezcla con maíz quebrado, y este alimento ceba mucho á los cerdos, ganado caballar y vacuno. La cáscara del cacahuete molida, es bastante absorbente y recoge con mucha facilidad la melaza, haciéndose de ambas una pasta, que es un alimento apetitoso y de gran poder nutritivo para los animales. Con la harina del cacahuete y la masa de la yuca ó huacamote en partes iguales y bien amasado, se fabrica un pan muy sabroso, que untado con mante-

quilla, constituye un delicioso manjar. El aceite se conserva fácilmente mucho tiempo sin enranciarse, es fluido, amarillo verdoso, sin olor, y de un sabor un poco dulce, por lo cual es un poco inferior al de oliva.

Origen

En cuanto al origen de esta planta, varias naciones de América se lo disputan, tales como el Perú, en donde se han encontrado ejotes con almendras en las tumbas de los primitivos pobladores; según De Candolle, los compañeros de Yáñez Pinzón en 1500, á su llegada al Brasil, encontraron que ya sus habitantes la cultivaban; y en México, según Clavijero, también la encontraron los españoles, pues era un cultivo de los indígenas. Otros la tienen por africana, asegurando que proviene de la Baja Guinea y Senegambia; así es que su origen es confuso y sólo deducimos que es una planta que se cultiva desde tiempo inmemorial en clima cálido.

Composición y caracteres botánicos de la planta y de su almendra

Esta planta que al sazonar el fruto, se seca, y que recorre su período vegetativo en seis meses, poco más ó menos, pertenece á la utilísima familia de las leguminosas, colocada en la sub familia de las Papilionáceas ó sea de aquellas plantas cuyo segundo verticilo floral, la corola, tiene mucha semejanza á una mariposa; el nombre latino de este vegetal y que sirve para distinguirlo en todos los idiomas y naciones es *Arachis hipogea*, cuya primera palabra significa: sin ramas; y la segunda, debajo de tierra, haciendo referencia al lugar donde se produce el fruto, por lo cual en la Argentina, Japón, Brasil y Francia, se le conoce con el nombre de nuez de tierra ó almendra de tierra.

La planta es herbácea, anual, de ramaje esparcido como una cabellera, de tallo rastrero, sencillo en su origen y ramificado después. Se esparce en todas direcciones sobre la superficie del suelo, creciendo, cuando más, unos cincuenta centímetros de alto; sus hojas son enteras, compuestas de cuatro foliolos ovales y dispuestos por pares; flor amarilla. El fruto es una legumbre coriácea: presenta ciertas extrangulaciones, nullidos ó falanges, que indican la colocación de las almendras, encerrando uno, dos y hasta cuatro granos, ovales-oblongos, cada uno compuesto de dos cotiledones. La primera almendra, la de la parte superior de la cabeza, es oblonga, terminando en punta; son muy irregulares la segunda y tercera, y la cuarta (cuando la hay), tiene cabeza achatada y extremo oblongo, pues crecen dentro de la vaina, más ó menos apiñadas, tomando esas distintas formas; cada almendra está cubierta de una película delgada y amarillenta; están protegidas por la vaina, que tiene un tejido exterior formado de mallas irregulares de hilos entrecruzados como una red; tienen el embrión ó pequeña planta, entre los dos cotiledones de la almendra y en el extremo inferior de ésta, es decir, suponiendo colgado el ejote de la planta, y que encierra tres almendras, la primera, la de la parte superior, tiene el embrión entre ésta y la segunda, pero en el interior de

los cotiledones; además, las extremidades de las almendras que por el apiñamiento se han deformado, no llevan allí el embrión, porque si lo hubiera, sufriría en sus propiedades germinativas, y es de admirar la especial organización de la semilla en este caso, donde la Naturaleza ha dispuesto las cosas de tal manera que no sufra el embrión, por la deformación causada por el apretamiento. La raíz es delgada, tiene la forma de un haz fibroso, y en la mayoría de las veces, con muchos pequeños nódulos de distintos tamaños que encierran microbios que proveen de ázoe á la planta.

Composición y utilización de las diferentes partes de la planta

La almendra tiene un gran valor nutritivo, constituyendo una parte del alimento principal de los indígenas del Senegal; está clasificada entre los frutos secos, esencialmente alimenticios, como lo comprobaremos por el análisis: de esta planta no sólo se aprovecha con ventaja la almendra, sino que sus tallos y hojas son un buen forraje á consecuencia de la composición de sus diferentes partes consideradas bajo el punto de vista alimenticio, sirve también como abono, que llevado á la tierra, no sólo la restituye parte de los alimentos que le ha quitado, sino que le proporciona principios azoados, que ha formado la planta á favor de microbios especiales que han fijado



Cacahuates sin fertilizante. "experiment farm," southern pines, T. C.

á favor de microbios especiales que han fijado ázoe de la atmósfera.

La composición media de las diversas partes del cacahuete, es la siguiente:

Almendras ó granos producidos en la Estación Agrícola de Río Verde

Agua	4.80
Cenizas	2.70
Proteína	26.19
Substancias fibrosas.....	3.81

Hidratos en extracto.....	12.68
Materia grasa.....	26.80
Materias orgánicas (otras).....	23.02

Cuando el fruto está maduro:

	Cacahuete español		Cacahuete de Georgia	
	Tallos	Tallos	Hojas	Frutos
Agua.....	24.49	24.35	23.87	11.34
Cenizas.....	8.75	9.70	9.04	2.97
Proteína.....	9.13	7.45	8.09	6.32
Substancias fibrosas.....	18.28	26.21	24.16	59.00
Hidratos en extracto....	33.79	26.96	29.79	17.01
Materia grasa.....	3.75	3.92	3.75	2.34
Materias orgánicas (otras)..	1.81	1.41	1.30	1.02

Damos en seguida dos análisis inmediatos de la almendra, uno hecho en esta Experimental, y el otro por Mr. Moride:

	Estación experimental de Río Verde	Mr. Moride
Agua.....	4.80	2.70
Materias grasas.....	26.80	35.44
— orgánicas.....	65.80	59.86
- minerales ó cenizas..	2.70	2.00
	<hr/>	<hr/>
	100.10	100.00

Los tallos, aun sin hojas, están demostrando que son de superior poder alimenticio que el tallo y hojas de maíz y que otros muchos forrajes, por tener gran proporción de proteína, siendo solamente algo inferior al trébol rojo y á la alfalfa. Si examinamos sus componentes y las proporciones en que entran, nos daremos mejor cuenta de ello, basándonos en los estudios hechos á propósito de la nutrición animal.

Efectivamente, los órganos que le sirven al animal para preparar los alimentos, transformarlos y asimilarlos, funcionan de tal manera, que les sería perjudicial se les suministrara sólo alimentos proteicos, carbo hidratos ó materias grasas. No sucede lo mismo si éstos principios entran reunidos en los alimentos, ayudándose unos á los otros para la digestión, sirviendo unos disolver, y otros haciendo que la digestión sea más fácil, completa y pronta. Además, esas mismas sustancias se reparten en el organismo, ejerciendo distintos papeles, empleándose en distintas funciones vitales, que se complementan á fin de dar salud, vigor y fuerza á los animales. Así la proteína va á robustecer el cerebro, nervios, músculos y otros tejidos en los que la energía de la vida es más activa, La proteína contiene nitrógeno, que es la sustancia más importante, tanto para la vida animal como para la vegetal; tiene esta planta, en todas sus partes, carbo-hidratos tales como el almidón, el azúcar y las fibras vegetales, que son un ali-

mento respiratorio, y sirven, como la materia grasa, que contiene en tan gran cantidad, para proporcionar el calor animal.



Cacahuates tratados con fertilizante completo, (potasa, ácido fosfórico y nitrógeno). "Experiment farm," southern pines, N. C.

Dar una buena ración alimenticia á un animal, es contrabalancearla cantidad de los distintos forrajes; combinarlos de tal manera, que el que tenga mucha sea mezclado, al dárselo al animal, con otro que tenga muy poca de esta sustancia y sí mucho carbo-hidrato como el zacate de maíz; de esta manera se procurará que los órganos digestivos del animal trabajen con más prontitud y provecho, para obtener principios de fácil asimilación; de aquí la gran ventaja de mezclar la planta del cacahuete picado en máquina, con zacate de maíz.

Desde el punto de vista de los principios fertilizantes que contiene la planta del cacahuete, los análisis nos dan á conocer la existencia, en sus cenizas, de gran cantidad de ácido fosfórico y potasa, así como nitrógeno en la parte que se quema, los cuales principios son los más apreciados como abonos. Como las almendras son en este sentido tan ricas como la semilla de algodón, la pasta que resulta después de extraído el aceite de los granos de cacahuete, es de mucho provecho para el terreno.

VI. La pistacia ó cacao-maní

La pistacia de tierra, aquí generalmente llamada cacao-maní, es una planta de una utilidad extraordinaria, pero cuya importancia no ha sido comprendida todavía entre nosotros. Aquí no se usa más que para comer tostados de cuando en cuando como la gente come los confites, por ejemplo en el tren, para pasar el tiempo.

Esta almendra contiene un aceite muy fino en gran abundancia, hasta 45 % de su peso, y el resto es un alimento muy nutritivo y saludable. Donde la planta se cultiva en gran escala se da el residuo á los animales, en pequeña cantidad, con otros alimentos bultosos y poco nutritivos.

Se habla ahora de una variedad nueva, muy fértil, que "produce hasta 250 frutas por mata". Pero esto no es mucho, y yo creo, por lo que he visto que la variedad común que se cultiva en el país, puede producir fácilmente esta cantidad en terreno regular, con una buena dosis de fertilisante fosfatado y con buena asistencia.

He cultivado esta planta en el Sur de los Estados Unidos, en Mississippi y aquí en Costa Rica en clima templado (Navarro) y clima tórrido (El Coyolar), y he notado que en este país produce mucho más que en los países de la zona templada.

El rendimiento de la planta depende todavía más de la dosis de fósforo en el fertilisante que en las demás plantas que se cultivan por las frutas.

El cultivo es muy sencillo y consiste en tener la tierra siempre aflojada, para que los pedúnculos puedan penetrar fácilmente, después de caída la flor.

Un terreno que no sea compacto y arcilloso le conviene mejor; si el subsuelo es ceroso é impermeable, las frutas se pudren fácilmente, como pasó en Navarro, pero la tierra demasiado arenosa no le conviene tampoco á la planta; en la arena del Sur de Mississippi una buena parte de los frutos quedan vanos, es decir sin semillas, aunque parecen exteriormente perfectos.

Los terrenos del lado de Orotina son muy propios para esta planta y el clima es inmejorable; pero hubiera que demostrar á la gente el efecto extraordinario que produce en la cosecha los abonos concentrados fosfatados.



La pistacia ó cacao maní

VII. Consejos para obtener cosechas más remunerativas de papas

A Costa Rica interesa lo que sobre la papa escribe un ingeniero peruano porque los mismos errores han producido aquí los mismos resultados funestos. Adoptamos pues con gusto los conceptos del escritor. Se expresa así:

«No solamente los rendimientos de las cosechas de las papas han bajado considerablemente mientras el precio ha subido, sino también la calidad y el sabor de ellas ha desmejorado mucho, de modo que hoy día en el Perú, país originario de la papa, se la come peor que en Europa. La causa de este fenómeno no es difícil de encontrar, pues consiste únicamente en el cultivo defectuoso. Mientras en Europa se ha ido muy adelante en el cultivo de la papa, se trabaja en este país todavía de una manera muy rudimentaria. Para producir abundantes cosechas de papas y de buena y sabrosa calidad, el agricultor necesita algunos conocimientos que las siguientes líneas le pueden suministrar.

La papa prospera en todo clima. Todos los terrenos sueltos y permeables están indicados para este cultivo. En tierras compactas y húmedas vegetan mal, producen poco y sus tubérculos tienen mal gusto y poca cantidad de fécula, siendo además en los que con mayor frecuencia la planta sufre de enfermedades criptogámicas.

Una buena preparación del suelo, labranzas profundas y terrenos bien mullidos, son condiciones indispensables para obtener cosechas máximas. La importancia que tiene una labor profunda del suelo está probada por ensayos exactos, según los cuales los rendimientos y la ley de las papas en fécula aumentan directamente con la profundidad del trabajo del suelo.

Un punto no menos importante es el abonamiento de la papa. Teniendo ésta pocas raíces, necesita encontrar en el suelo mucho más alimentación que, por ejemplo, las plantas cereales que con sus raíces muy extensas y ramificadas pueden escudriñar mejor el suelo para buscar alimentación. Además la papa es una planta muy exigente y sobre todo es necesario proveerla con potasa, siendo ésta la sustancia que compone la mayor parte de la ceniza de la papa.

El empleo exclusivo del guano de las islas, ó en su defecto del guano de corral-estiércol—como abono para la papa, presenta el inconveniente de que no dá el alimento en la proporción en que ésta lo reclama, pues le falta *potasa*. Por eso es necesario agregar al guano un abono potásico. (1) Según el contenido en nitrógeno, el

(1)—El Departamento de Agricultura tiene á la disposición de los agricultores sulfato y cloruro de potasio, ambos abonos excelentes para aumentar los rendimientos de la papa.

empleo de 2 hasta 4 toneladas métricas de guano de las islas mezcladas con 500 kilos de sulfato de potasio producen magníficos resultados.

Para probar esto, séame permitido publicar los resultados de una serie de ensayos hechos con papas en Alemania. Estos ensayos que fueron inspeccionados por una escuela de agricultura, se han hecho tanto en terrenos buenos como en terrenos malos y comprueban de la manera más conveniente lo arriba dicho.

ENSAYADOR	Lote N. 1	Lote N. 2	Lote N. 1	Lote N. 2	Aumento de la cosecha en qq. debido á la potasa	Valor del aumento en marcos	Ganancia líquida en marcos
	Guano riquísimo	Guano riquísimo					
	Abono kilos por hectárea			Rendimiento qq. por hectárea			
N. 1	500	500 - 200	302,4	537,6	235,2	470,40	330,40
— 2	500	500 - 200	342,4	396,8	54,4	108,80	68,80
— 3	500	500 - 200	380,8	821,6	440,8	881,60	841,60
— 4	500	500 - 200	384—	428,8	44,8	89,60	49,60
— 5	500	500 - 200	272—	336—	64—	128—	88—
— 6	500	500 - 200	450,6	524,8	73,6	147,20	107,20
— 7	500	500 - 200	509,6	614,4	44,8	89,60	49,60
— 8	500	500 - 200	480,6	566,4	56,8	113,60	73,60
— 9	500	500 - 200	544—	598,4	54,4	108,80	68,80
— 10	500	500 - 200	355,2	409,6	54,4	108,80	68,80
— 11	500	500 - 200	486,4	528—	41,6	83,20	43,20
— 12	500	500 - 200	297,4	455,2	57,8	115,60	75,60

El valor del aumento se ha calculado tomando como base el precio ínfimo de 2 marcos por quintal de papas. (1 colón)

La diferencia enorme que se nota en el rendimiento bruto de cada lote, es debido á la clase de papa sembrada por cada ensayador.

La manera como se aplica en el Perú el abono es completamente erróneo. Se acostumbra echar el guano al pie de las plantas cuando éstas ya tienen dos ó tres meses, aporcándolas después. De este modo las plantas no pueden aprovechar por entero el abono, prescindiendo de que el abono está sujeto á la desventaja de que se vá con el agua del riego y fomenta el crecimiento de las raíces someras. El abono debe mezclarse lo más íntimamente posible con la capa superficial del suelo y para conseguir esto, se debe desparramarlo uniformemente en toda la superficie del campo, después de haber remojado abundantemente el terreno dando después una reja para enterrarlo y mezclarlo con la tierra. De esta manera las raíces se desarrollan con más vigor, se consigue mejor efecto del abono, y además, de este modo, la aplicación del abono resulta más barata. No hay que temer que los fertilizantes solubles sean arrastrados al subsuelo

por las agnas del riego, pues la tierra vegetal posee en alto grado la propiedad de transformar las sustancias fertilizantes en un estado insoluble en agua, pero aprovechable por las raíces de las plantas.

M. RANDEL,
Ingeniero agrónomo

NOTA.—El costo de la potasa empleada—200 kilos de sulfato de potasa por hectárea—ha sido de 40 marcos. (2 marcos es igual á un sol de plata.)

VIII. Notas sobre el empleo de los abonos

1.—*Influencia de la cal sobre la nitrificación*

Esta influencia está bien conocida. Como nuevo documento muy importante damos á conocer el resultado del análisis de dos lotes del mismo suelo, el uno encalado desde 1 ½ mes y el otro sin encalar (en Tobago, River estate).

	Terreno encalado		Sin encalar
Nitrógeno <i>total</i>	0 0	0.122	0.118
Nitrógeno bajo forma de nitratos	0 0	0.0022	0.0011

Se ve pues, que la encalada ha tenido por efecto de duplicar la cantidad inmediatamente asimilable (la forma nítrica) del nitrógeno contenido en el suelo.

2.—*Influencia de la magnesia en la vegetación de los rosales*

Los rosales degeneran pronto como todos lo hemos podido constatar, cuando se cultivan durante mucho tiempo en el mismo suelo, ó cuando se siembran nuevas plantas donde antes han vegetado rosales.

Una razón de esto, parece ser el empobrecimiento del suelo en un elemento á lo cual se presta generalmente poca atención, la magnesia.

Es pues de aconsejar emplear la magnesia en el cultivo de los rosales viejos y calculando las necesidades generales de estas plantas, recomendamos abonarlos con la siguiente mezcla; por metro cuadrado:

- 15 gramos de superfosfato concentrado.
- 20 „ de sulfato de amoniaco.
- 10 „ de sulfato de potasio.
- 60 „ de sulfato de magnesia mezclado con un kilo de tierra muy húmífera ó de abono de caballeriza bien maduro. (1).

(1)—Véase también el N^o 10 de los boletines populares del Departamento de Agricultura de Costa Rica que trata de los abonos.

Para los rosales nuevos siempre es bueno una dosis de magnesia; sea el sulfato de magnesia, sea una clase de cal rica en este elemento.

Los rosales quitan al suelo por área:

Nitrógeno	0.840	Kg.
Acido fosfórico	0.290	„
Potasa	0.490	„

De la cual se deduce la necesidad de dar á este cultivo además de una fuerte cantidad de abono de caballeriza, (á lo menos 4 carretadas por area.)

2 kilos de superfosfato concentrado.

2 „ de sulfato de potasio.

2 ½ kilos de sulfato de amoniaco.

3.—*El nitrato de soda en los hules*

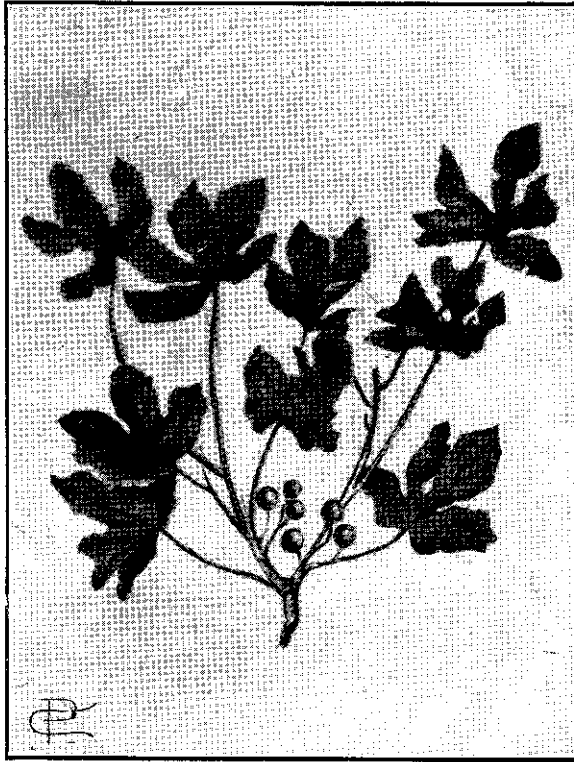
La aplicación de una dosis de nitrato de soda á la época de la recolección del hule produce muy rápidamente (al cabo de 2 días) un aumento considerable en el flujo del latex.



Rama de Castilla elástica

Experiencias con el "Ceara" (*Manihot glaziovii*) han dado los siguientes resultados con una cuarta parte de libra por árbol de nitra-

to de soda, la producción de hule durante los experiencias fué de 1 á 3 onzas por árbol en comparación de 1 á 2 onzas por árbol sin abonar y con una media libra de nitrato, la producción aumentó y fué de 2 $\frac{1}{2}$ término medio (2 á 3 onzas).



Rama de Ceara (Manihot Glaziovii)

Es decir que con media libra de abono la producción del hule fué casi dos veces la que el árbol producía normalmente sin este estímulo.

Convendría experimentar con el nitrato, sobre nuestro hule de castilloa, al tiempo de la recolección.

4.—*Los gastos hechos en abonos*

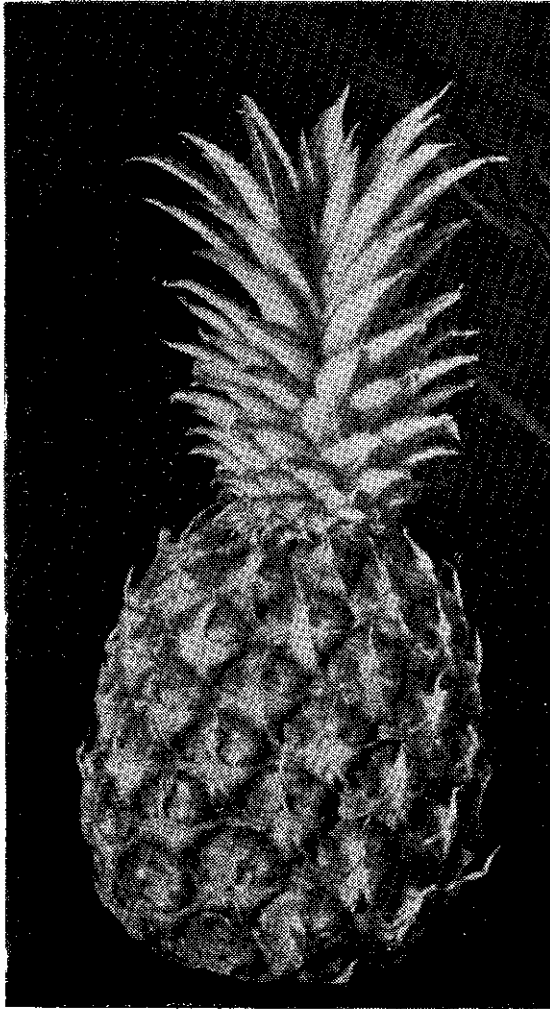
A la oficina de consultas se ha hecho varias veces la pregunta siguiente: los gastos hechos en abonos tendrán remuneración segura ó puede uno exponerse á perderlos sin compensación?

Cuando se abona con propiedad, es decir no á la buenaventura, ó con abonos compuestos de que no puede uno conocer con seguridad lo verdadera composición en elementos asimilables, pero consultando si es preciso, no hay ningun peligro de perder dinero abonando. Los abonos producen algunas veces enormes utilidades, pero aun cuando, por falta de otras circunstancias favorables, no puedan producir sus

efectos completos, siempre dan notable utilidad, que se puede estimar á lo menos á 3 veces el valor de los abonos empleados. No teman, pues, nuestros agricultores de dar abonos á todos sus cultivos pero que lo hayan con inteligencia, con abonos seguros y consultando si tienen dudas sobre las proporciones más convenientes para cada clase de siembros.



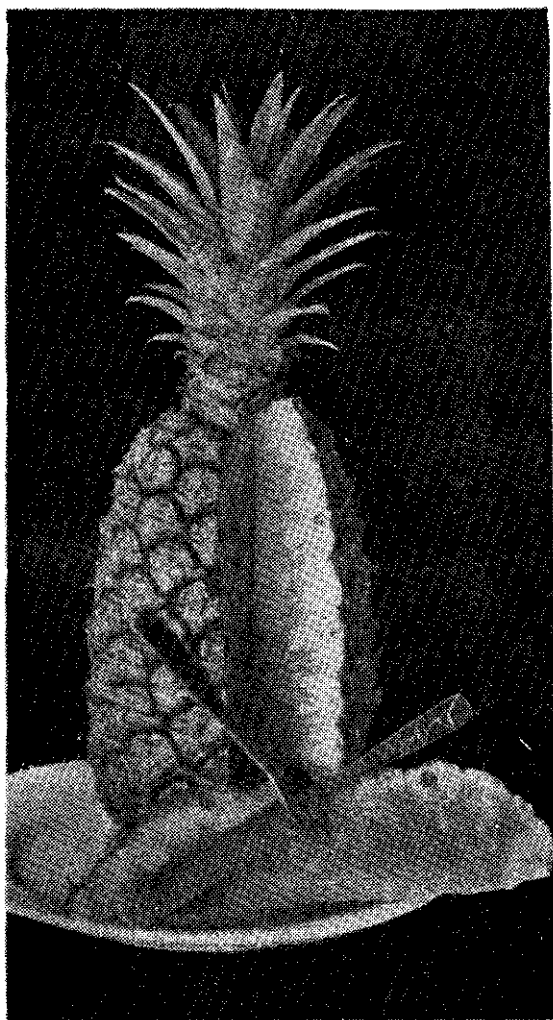
IX. La piña como cultivo intercalario



Piña típica. Variedad "Reo Spanish" (La Hacienda)

Hay muchas plantaciones que duran algunos años antes de dar rendimientos y es conveniente utilizar el campo descubierto que dejan

libre entre sus líneas con algún cultivo remunerador que permita compensar los gastos de asistencia y de espera de estas plantaciones.



Piña típica. Variedad "Albaka" (La Hacienda)

Pero debe escogerse un cultivo que no sea dañino, que se pueda después remover sin dificultad; que no sea sujeto á enfermedades que podría comunicar á la plantación, ni á plagas de insectos; que tampoco no tenga raíces leñosas que vengán hacer la competencia á los árboles ó arbustos principales, en fin que dé productos rápidamente y de fácil mercado. Si por cualquiera razón no se cultivan leguminosas entre las líneas, como lo hemos aconsejado varias veces en todas las plantaciones frutales el ideal de estos cultivos intercalarios es la piña.

La piña con tal que no se deje sin algunos abonos, no empobrece el suelo y responde á todas las exigencias arriba enumeradas. Su producto es importante y capaz no solamente de cubrir los gastos de la plantación durante los años de espera, sino de dar además un sobrante muy apreciable.

En el "Journal d' Agriculture Tropicale" se recomienda el cultivo de la piña como siembro intercalario en las plantaciones del hule "Hevea".

Cubierta verde

Un efecto accesario pero importante de la cubierta verde de leguminosas en las plantaciones es de evitar que el suelo, especialmente si es algo arcilloso se apelmaze por el efecto de las lluvias torrenciales. Estos suelos desmejoran mucho por falta de aireación; con cubierta verde las lluvias más violentas no producen tal efecto, el suelo se vuelve al contrario, cada día más permeable una condición de grande importancia para su fertilidad. No dejemos los suelos de ninguno de nuestros cultivos á descubierto cuando es posible evitarlo sembrando leguminosas.

(1) Recomendamos la lectura del Boletín popular n.º 10 sobre el empleo de los abonos para las diversos cultivos.

X. El algodón "caravónica"

Después de experiencias hechas en las Islas Hawaiï, que tienen condiciones climatéricas parecidas á las de muchos lugares en Costa Rica, el algodón caravónica gana cada día la preferencia de los cultivadores.

Es más resistente á la sequía y á los insectos que todos los demás; forma plantaciones permanentes; tiene cosechas más crecidas y produce una calidad de primer orden.

Cinco meses después de sembrado de estacas, puede producir su primera cosecha. Se presta muy bien al ingerto lo que permite mejorar cada año las nuevas plantaciones escogiendo los arbolitos más productivos como reproductores.

El Sea Island lo supera únicamente en los lugares más calientes de los litorales que no tienen verano largo.

Se considera actualmente en Hawaiï, que el cultivo del algodón caravónica puede dar un rendimiento neto, en ganancia, superior á la misma caña y es bien conocida la enorme produción de caña de

estas islas que supera en una misma superficie, la de cualquier otro país. (1)

Sería un gran cultivo para el Guanacaste.



Plantación de algodón caravónica en tiempo de cosecha.

(1)—Los interesados pueden encontrar detalles del cultivo y de los rendimientos de esta interesantísima planta en la colección del Boletín de Agricultura.

XI. La zulla y su cultivo

No es mi intención, al escribir sobre la zulla, hacer su estudio botánico, de lo que ya se han ocupado eminentes agrónomos españoles é italianos, ni tampoco, al menos hoy, voy á hablar de las excelencias de esta planta, ni de lo beneficioso que sería su cultivo, sobre todo si se logra introducirlo en una alternativa racional y práctica.

Me voy á limitar á deshacer un error, en el que seguramente están la mayoría de aquellos que han ensayado en sus fincas el cultivo de la zulla, y precaver contra dicho error á aquellos que todavía no han procedido á este ensayo, y lo realicen en lo sucesivo.

Todo aquel que después de haber leído periódicos y libros, llegue al convencimiento de que la zulla es la gran forrajera de secano, y la que, por medio de su cultivo, ya ensilándola ó beneficiándola, sal-

va las paradas estival é invernal, es lo natural que se proporcione semilla de tan preciada planta y la siembre en una pequeña parcela por vía de ensayo. ¡Cuál no será su asombro al ver que, *ó no nace ó se cria raquítica y endeble, no llegando á la floración!*

La mayoría de los labradores que este resultado obtienen, deducen, y esta deducción parece lógica, que en su región, ó al menos en su finca, no se *da* la zulla.

Y, sin embargo, están en un error, al menos la gran mayoría de ellos.

La zulla se puede cultivar en todo el país, no exigiendo más que un terreno de composición arcilloso-caliza y un clima templado.

Pero ocurre, en primer lugar, que la zulla tiene envuelta su semilla por una cubierta de consistencia parecida á la del caucho, *impermeable al agua*, lo que hace que aun sembrada la semilla y colocada en las condiciones favorables de humedad y temperatura para su germinación, como esta humedad no llega hasta la semilla, ésta no germina, resultando que *no nace* hasta que la acción del tiempo, unida á las distintas substancias del suelo, destruyen esta envoltura, quedando la semilla en disposición de germinar.

Se han dado casos de tardar ocho y aun diez años en verificarse esta germinación.

Ocurre, en segundo término, que la zulla, como leguminosa, se vale de ciertas bacterias nitrificadoras de suelo para vivir en simbiosis con ella, esos tubérculos tan conocidos, y que se pueden ver con sólo arrancar una raíz de habas, zulla ó cualquier otra leguminosa.

Esta bacteria es específica de la zulla, planta bianual, que normalmente *no llega á la floración* en el primer año de su cultivo.

Queda, pues, explicado por qué en terrenos en los cuales el cultivo de la zulla puede, dado el clima y la composición del suelo, dar excelentes resultados, los ha dado negativos, en ensayos verificados para este objeto.

Todas estas dificultades que existen para el cultivo de la zulla y sobre todo, para su introducción en una alternativa, han sido estudiadas y resueltas.

En efecto: se ha visto, que introduciendo la semilla de zulla en agua hirviendo y manteniéndola en ella durante *cinco minutos justos*, la envoltura pierde su consistencia, y la germinación se verifica en un período de un mes como máximo, de estar colocada en condiciones á propósito para su desarrollo.

También existen máquinas descascarilladoras de zulla, máquinas cuyo empleo ha dado resultados completamente satisfactorios, pero que, por su elevado precio, no son prácticas para ser adquiridas por particulares, á no ser que sembraran al año grandes extensiones de esta forrajera.

La necesidad de la presencia de las bacterias nitrificadoras en el suelo, para el desarrollo normal de la planta, se soluciona esparciendo sobre el terreno que se va á sembrar, tierra procedente de un

buen zullar; esta operación se hace igual que la de la repartición de abonos minerales, y con 1000 kilogramos por hectárea hay suficiente.

Pero nos queda otra dificultad, y grande, cual es la de introducir; en una alternativa de cultivos, una planta que ocupa el terreno durante dos años, y en el primero apenas produce. Para resolver este problema, no tenemos sino seguir la alternativa que hoy día se practica en la Granja agrícola de Jerez de la Frontera, debida á la iniciativa de su director, el ilustrado ingeniero don Eduardo Noriega, y que es la siguiente:

Primera hoja: barbecho semillado, sembrando leguminosas de primavera.

Segunda hoja: trigo, sembrando encima la zulla á mediados del invierno.

Tercera hoja: aprovechamiento del prado de zulla.

Cuarta hoja: trigo, sembrando encima la zulla á mediados del invierno.

Quinta hoja: aprovechamiento del prado de zulla.

La siembra de la zulla se hace, pues, en la hoja de trigo, y cuando éste tiene cuerpo suficiente para soportar un gradeo.

En la primavera, al tomar los trigos su mayor desarrollo, la zulla, que había llegado á 30 ó 35 centímetros de altura, se pára en su crecimiento y enraiza lo suficiente para brotar con fuerza al llegar el otoño.

De este modo ha conseguido el señor Noriega tener el terreno ocupado exclusivamente con la zulla, únicamente el segundo año del desarrollo de esta planta, que es, como ya hemos dicho, en el único en que produce buena cosecha de forraje. (1)

Siguiendo esta alternativa, ú otra análoga, en la que la zulla se siembre sobre un cereal, y viviendo ambos asociados durante el primer año del desarrollo de aquélla, habremos resuelto también esta dificultad.

Además de las condiciones indispensables para la vida de esta planta en alternativa, que acabamos de indicar, hay otras en extremo favorables á su desarrollo y productibilidad, cuales son: la profundidad de las labores, dado que es planta de raíz muy larga que se introduce verticalmente en el suelo, y la ausencia de malas hierbas en el terreno.

FÉLIX SANCHO PEÑASCO

Ingeniero Agrónomo

(1).—Aquí se reemplazaría el trigo por el maíz ó el arroz.

I. Silos de Bambú

El silo presta servicios grandes, pero su costo elevado no permite á todos utilizarlo en Costa Rica. Vamos por esto, á explicar cómo vencieron en las Indias Inglesas, donde los agricultores en general tienen pocos recursos, este inconveniente grave. Dice el *Agricultural Journal of India*:

“Los buenos resultados obtenidos con el ensilaje, despertaron el deseo de encontrar un modo de construir los silos con materiales económicos y lo siguiente, después de experimentarse con éxito, se aceptó por todos, *incluidos los Ministerios de Agricultura y de Guerra*.

Se tomaron cañas de bambú que se recubrieron de un repello de tierra (una especie de bahareque) y se cubrió el todo con un techo de paja. La construcción fué de 20 pies de alto y 16 en diámetro. Entre cada 6 pies de bambús se dejaron partes abiertas con puerta. La construcción fué muy sencilla, los bambús se clavaron en el suelo á 3 ó 4 pies de distancia en círculo, y otros bambús rajados fueron entrelazados entre los primeros. Cuando se llegó á la altura conveniente 4 horcones obtenidos de palmeras de Palmira rajadas en dos mitades se clavaron á 6 pies de profundidad en el suelo, se ataron fuertemente y á igual distancia á la construcción, con mecates.

Las ventanas se hicieron después y quedaron bien cerradas cuando se llenaron los silos. El todo se cubrió por dentro y por fuera de un repello de tierra que se dejó secar antes de llenar el silo.

El precio de construcción fué muy bajo; unos 50 ó 100 roupies (una roupie es casi igual á un colón).

Los pastos ensilados fueron el maíz y el sorgo, utilizados frescos el día mismo del corte.

Cuánto durará un silo de éstos, es cuestión que debe experimentarse, pero en un país como las Indias, donde faltan capitales lo más importante en las construcciones agrícolas es la baratura.

Así se expresa la revista citada. Bien valdría la pena de tantear esta clase de silos aquí donde el bambú crece con tanto vigor y puede producirse á un precio verdaderamente nominal. Sería un modo de vulgarizar el ensilaje, que si no, quedará por mucho tiempo desconocido, por la inmensa mayoría de los agricultores.

II. Carne fina y blanca de ternero

Nuestro país no conoce una fuente utilísima de variación en las comidas, abundante y al alcance de todos, en otros países: *la carne de ternero*.

Lo que se vende algunas veces aquí bajo este nombre, es carne de res demasiado joven; un producto detestable.

La carne de ternero tal como la consumen en otros países, es blanca como la carne de cerdo y de un gusto exquisito. Se obtiene la carne blanca, de terneros que no han recibido nunca en su ración alimenticia otra cosa que leche ó fécula de papas. Si los terneros se alimentan con pastos aunque fuera durante pocos días, la carne deja de ser blanca y de tener las cualidades especiales que la hacen tan valiosa.

En Costa Rica alimentar terneros con solo leche y fécula de papas, sería demasiado costoso, pero felizmente esto, según experiencias hechas, ya no es indispensable.

La fécula de papa puede reemplazarse por la fécula de yuca que supera á la primera en digestibilidad. Solamente es necesario dejarla algún tiempo macerar en agua tibia antes de darla á los terneros. Mejor es hacerla hervir y mezclarla á la leche, en proporción de 60 gramos de fécula por litro de leche. Esta alimentación puede empezar á los ocho días de edad. La leche empleada es la descremada. El valor comparativo alimenticio de un litro de leche descremada adicionada de 60 gramos de fécula de yuca, es igual á la de 3¼ de litro de leche pura.

Los productores de mantequilla pueden, pues, obtener de este modo terneros con carne fina y blanca, utilizando con mucho provecho, la leche descremada que probablemente se pierde en parte ó se consume con menos utilidad.

III. Aparato danés para ordeñar

Cada día se perfecciona el ordeño mecánico y llegará pronto el día en que no habrá instalación lechera bien organizada que siga empleando el anticuado, sucio y antihigiénico sistema del ordeño á mano.

Un ingeniero danés W. Jons Nielson acaba de inventar un aparato muy práctico para el ordeño automático de las vacas. Se compone esencialmente de dos placas movidas por resortes que ejercen una presión igual, que se puede aumentar ó disminuir á voluntad, sobre la ubre de la vaca. Sobre esta ubre se adapta exactamente una cubeta receptora en la cual la leche expresada se filtra y de donde escurre en un recipiente. El aparato es todo de aluminio, permite de realizar una notable economía en el ordeño y hacer éste con esquisita limpieza. Muy rápidamente su uso se está extendiendo en todo Dinamarca.

IV. La alimentación de las gallinas

Frutas y forraje verde

La alimentación de las gallinas, que viven en gallinero, es muchas veces para el agricultor un problema difícil de satisfacer económicamente haciéndolo sólo con granos. Es lo que nos ha pasado á nosotros al principio, con un pequeño plantel de gallinas. Esta circunstancia nos hizo pensar y resolver el problema sometiendo nuestras gallinas á un régimen de alimentación *casi exclusivamente forrajera*.

Hemos notado además, que alimentándolas solamente de granos, después de cierto tiempo se vuelven las gallinas muy ávidas de forraje verde, acostumbrándose á comer las hojas y tallos tiernos de buen número de plantas cultivadas y silvestres.

Entre estas, notamos principalmente el banano que tanto sus hojas como todo el troncho es buena comida para las aves de corral. Sólo que éste hay que picarlo transversalmente en pedacitos bien finos, para facilitar su completo aprovechamiento.

La huerta con sus abundantes desperdicios de hojas de repollo, raíces de nabos, zanahorias, etc., proporciona igualmente un buen recurso de alimentación, que generalmente desdeñan ó no saben aprovechar nuestros cultivadores.

Los desperdicios de la mandioca, batata, cará, etc., son otros tantos alimentos.

Los diversos frutales son también muy útiles pues siempre hay buen número de frutos que caen antes de tiempo, (1) las averiadas y las que no son comerciables por otras causas. Todo lo cual puede utilizarse en el gallinero.

(1) Muchos de estos frutos que caen al suelo antes de tiempo, contienen larvas de insectos dañinos cuya metamorfosis ulterior tiene que tener lugar necesariamente á la superficie del suelo. De modo que recogiéndonos y dando á las gallinas se evita su propagación ó cuando menos se aminora grandemente.

Entre estos frutales, cuyo cultivo aconsejaría más para el efecto, donde lo permita el clima, es el Mamón (*Carica papaya*), de abundantes frutos y muy alimenticios.



Gaio de la raza Plymouth Rock

Entre las especies silvestres que hemos ensayado como forraje verde y que mejor resultado nos diera hasta la fecha, es una Urticacea de unos 0.80 á 1 m. de altura, parecida en el porte al Ramio cultivado y que crece con profusión en ciertos terrenos. Las hojas de esta planta las comen las gallinas con mucha avidez y completamente. Hemos observado, además, que es muy buen alimento, casi tanto como la alfalfa, pues las gallinas que lo comen engordan con rapidez, sobre todo si de cuando en cuando se altera con ración de granos, maíz, sorgo, girasol, etc. Este régimen aumenta, además, el número de huevos anuales en las ponedoras.

Este es un recurso muy al alcance de nuestros chacareros, pues la planta en cuestión abunda silvestre en una gran parte del país. Es, además, de raíz perenne y fácil cultivo, dando varios cortas anuales.

La hoja del Niño rupá (*Lippia virgata*) también la comen pero con menos avidez y parece no ser tan buena como la de la planta anterior, y sirven únicamente las hojas tiernas. Sin embargo, es bueno tener en cuenta para cuando haya escasés de otros forrajes.



Gallina de la raza Plymouth Rock

En fin, el agricultor diligente puede sacar mucho provecho, haciendo uso de todos los desperdicios vegetales á su alcance y que por sus calidades pueden ser buenos alimentos para las gallinas, así como igualmente escogiendo en la variada vegetación silvestre de su región las especies buenas para el efecto, que siempre no han de faltar. Esta elección es muy fácil; basta recoger unas cuantas y tirar al gallinero y las gallinas se encargan de indicar cuál es la que prefieren.

WERA B. DE JIMÉMEZ

(De la Revista de Agronomía de Puerto Bertoni)

V. Valor comparado de algunos alimentos

Basándose uno sobre los nuevos métodos de *Kellner*, que estiman el valor de los alimentos según su riqueza en fécula y proteína digestibles, se obtienen las cifras siguientes, que pueden ser de utilidad cuando se trata de economizar en la ración de los animales, sin perjuicio de su perfecta alimentación.

Tomando como valor del buen heno el precio de ₡ 2.00 el quintal, el valor comparativo de los siguientes productos sería:

Trigo	₡	7 00 qq.
Avena		5 60 —
Cebada		6 80 —
Maíz		8 05 —
Papas		1 82 —
Harina de arroz.....		6 75 —
Residuos de cacao maní.....		8 90 —
Residuos de coco (coprah).....		7 85 —
Afrecho.....		4 40 —

A peso igual, el maíz es, pues, 4 veces más nutritivo que el buen heno; lo mismo la coprah, de que vamos á tener en el país una gran abundancia á bajo precio, como consecuencia del contrato de explotación de cocales, aprobado por el Congreso.

Señalamos el valor de los residuos de cacao maní, porque éste debería ser uno de los productos importantes de la agricultura de nuestro país. (1)

Se ve, además, con estos ejemplos, que el valor del mercado no es siempre bien proporcionado al valor verdadero de los productos

(1)—Véanse los dos artículos sobre este importantísimo producto, en este mismo Boletín.

ENSEÑANZA AGRÍCOLA

1. Reforma de la Enseñanza Rural

Cada pueblo organiza su educación según sus necesidades y aspiraciones. De consiguiente, siendo Costa Rica un país agrícola por excelencia, debemos propender á impartir una educación que responda á la necesidad tan palpable de extender, aumentar y mejorar los cultivos. Lejos de mi ánimo está abogar por un exclusivismo absoluto en favor de la agricultura, desde luego que no desconozco los fines é importancia de la instrucción general, pero sí insisto en que debe ampliarse la materia agrícola propiamente dicha. Quizá mejor que ampliarse debiera decir detallarse, porque en la introducción á los programas rurales se lee: «En las lecturas y conversaciones se preferirán los asuntos relativos al campo: terrenos, labores, semillas, animales, herramientas; se combatirán desde el primer grado las preocupaciones, supersticiones, malas costumbres y procedimientos rutinarios.» Y más adelante se añade: «La agricultura práctica debe comenzar desde el 1er. grado. . . . Conviene que los maestros soliciten semillas, instrucciones, etc., dirigiéndose á la Sociedad Nacional de Agricultura.»

Bien claro da á entender lo anterior que la agricultura debe ocupar lugar preferente en la enseñanza escolar; pero hay tanta vaguedad y por lo mismo tan poca fuerza en estas indicaciones que los maestros casi ni las acatan, máxime, cuando no hay un plan al cual pueda someterse asignatura tan interesante.

El programa de agricultura debe ser elaborado por un técnico del Ministerio de Fomento y dos Inspectores de Escuelas para someterlo después á la aprobación de la Secretaría de Instrucción Pública.

Conviene, en primer término, señalar el tiempo de que puede disponerse. Siendo 24 el número de lecciones semanales fijado para las escuelas de los campos, (1) no puede considerarse exageración pedir una lección diaria para agricultura. Incluyo en estas seis horas semanales el tiempo dedicado á Ciencia Elemental por guardar este

(1) Nota de la RR. Ocupando los niños en trabajos agrícolas de enseñanza es demasiado reducido el tiempo. En Europa en los campos hay 36 horas semanales, por lo general y algunas veces hasta 40.

ramo relación estrecha con el que me ocupa, ó más bien, por constituir su parte teórica. La modificación á la actual distribución del tiempo quedaría entonces así:

Lengua Materna.....	8 horas
Aritmética.....	6 —
Geometría.....	1 —
Geografía é Historia.....	1 —
Higiene.....	1 —
Religión.....	1 —
Ciencia Elemental y Agricultura.....	6 —

Obsérvese que el tiempo destinado á agricultura constituye apenas la cuarta parte del total; es menor que el dedicado á Lengua Materna y Matemáticas.

Pudiendo disponer de una lección diaria, cabe, calculando las horas probables de labor en el curso lectivo, darle forma completa al programa de agricultura, especificando para cada año la parte teórica y la práctica. Decir simplemente aplicación de abonos, por ejemplo, es permanecer en la situación en que hoy estamos, porque son tantos los abonos, tantos los suelos abonables, que no se hallará por donde empezar. Dejar á la iniciativa de los maestros el desarrollo que puede darse á expresiones como la anterior y otras semejantes, vale tanto como no hacer nada; hay que indicar cuáles abonos deben aplicarse, cuáles trabajos deben hacerse, qué semillas han de seleccionarse, etc., y prevenir que tales puntos han de tratarse experimentalmente, pues de lo contrario continuará el pernicioso hábito de la charlatanería, de la conversación hueca y desordenada que relaja el espíritu y engendra la pedantería intelectual.

Las supersticiones y preocupaciones no se combaten victoriosamente con simples consejos y explicaciones: el único medio de destruirlas es la evidencia de los hechos, porque sólo ellos procuran un convencimiento personal capaz de borrar errores. Los malos hábitos no se proscriben con palabras sino mediante el procedimiento positivo, esto es, ejecutando actos buenos que convertidos en costumbre por la repetición, sustituyan por virtud propia las prácticas viciosas. Las ideas erradas y la rutina no desaparecerán mientras el escolar no siga otra corriente más científica y no emplee métodos más racionales.

No es oyendo decir como se hace, sino *haciendo* como aprendemos: enséñese al niño el manejo de otras herramientas que las conocidas por él, hágasele ensayar el abono, el riego, la poda, el injerto en plantas que se dejarán enteramente á su cuidado y bajo su responsabilidad, y entonces la enseñanza resultará real y provechosa; se desarrollará el espíritu de observación y se comprenderá la importancia de los conocimientos científicos para el buen éxito del trabajo.

Al dar esta preferencia limitada é indispensable á la agricultura práctica en la escuela, se dirá que sale perjudicada la instrucción general que el niño debe recibir. Aparentemente el cargo tiene fundamento, pero se desvanece por completo si se considera que á cambio de unas lecciones menos de ilustración vacía, el alumno adquiere un desenvolvimiento mayor de sus aptitudes, que es el fin de la educación elemental.

Constituimos un pueblo que vive de su suelo y por lo tanto, debemos encaminar á los hombres del futuro hacia un fin práctico y patriótico haciéndoles amar ese suelo. Desde el 1er. grado de la escuela rural el niño debe aprender y poner en práctica los mejores medios para el aprovechamiento del capital, de la inteligencia y del esfuerzo.

LUCAS R. CHACÓN

II.—Utópicas esperanzas

Es desgraciadamente incontestable que los programas actuales de las escuelas rurales parecen ignorar como cosas inferiores y poco dignas de atención los trabajos agrícolas del campo, y preferir que se despierten en las inteligencias infantiles deseos ó ideales diferentes. La consecuencia natural es que se predispone así á los niños campesinos á salir de su estado normal de agricultores y á mirar con envidia la vida de las ciudades.

La educación de preferencia literaria de la gran mayoría de los pedagogos á quienes se deben estos programas, educación que obedece á la índole más poética é idealista que práctica de la raza latina, es causa del errado rumbo que hemos desgraciadamente seguido con gran daño de la agricultura y de todo el país que tiene en la producción agrícola su mayor fuente de riqueza.

Este error debe corregirse cuanto antes; si no se corrige pronto, produciría en no lejano futuro males incalculables, como son la deserción de los campos por las ciudades de las mejores inteligencias, cuando sería preciso conservarlas en su medio natural para que sean más tarde elementos de progreso en sus respectivos pueblos.

El mal es tan grave y los programas tan errados en su general tendencia, que sería necesario no una anodina enmienda sino un *cambio radical*.

El reformador debería tener como objetivo la vida práctica del agricultor *exclusivamente*. Todo lo que no importa que el cam-

pesino-sepa, para la lucha por la vida, en relación con la cultura normal de su estado, es tiempo perdido enseñarlo á los niños en las escuelas rurales.

Que no se asusten los idealistas. Tal reforma por radical que fuera, no impediría que si entre los niños del campo se encontrasen algunos con capacidades ó vocaciones especiales bien definidas, éstos sabrían encontrar el modo de cumplir su destino. El genio no conoce obstáculos; llena está la historia de ejemplos que prueban que más bien las dificultades son la piedra de toque del valor personal.

A fuera de una sólida educación é instrucción moral, no necesita el agricultor de conocimientos de adorno ó de lujo. Qué le importa y qué bien le puede hacer el estudio de la historia, que en verdad es generalmente una escuela de inmoralidad donde se exalta la fuerza bruta, EL ÉXITO aun obtenido con los peores procedimientos. La historia enseña que la mayor desgracia es ser débil, humilde amante del derecho y de la justicia, levanta estatuas á los tiranos, á los soberbios, á los verdugos, raras veces á los bienhechores de la humanidad. Que se deje el estudio de la historia, de sus errores y mentiras, á los que por su posición social é instrucción más extensa puedan juzgarla con propiedad y sacar de ella enseñanzas para el progreso y bien de la comunidad que son llamados á dirigir. Para los agricultores campesinos es una pérdida de tiempo deplorable. Sin embargo no sería difícil de darles con representaciones cinematográficas y como *descanso de sus trabajos útiles*, alguna idea general de la vida anterior de la humanidad. La geografía, los fenómenos astronómicos y muchas otras cosas de que ahora se ocupan en las escuelas rurales, podrían del mismo modo, sin esfuerzo casi, más bien como recreo, enseñarse en la medida que exige la cultura general moderna, pero no debería esto entrar en los programas que deben desarrollar los maestros, sino reservarse á los inspectores en sus giras periódicas ó á conferencistas especiales.

Nada de dibujo ni de declamación, nada de poesía ni aun de literatura. Leer y escribir correctamente, es á mi parecer ampliamente suficiente para la gran mayoría de los campesinos. Con esto y saber bien hacer los cálculos *que normalmente en la vida se necesitan*, estarán capacitados para todo progreso futuro sin perder lastimosamente en estudios inútiles el precioso tiempo de su juventud.

Nada de calistenia pueril, sino *ejercicios físicos eficaces* de desarrollo y de destreza; como disciplina militar los domingos; ejercicios de tiro, de manejo del hacha y del machete y de otros instrumentos de constante uso, en el empleo de los cuales la torpeza es causa constante de dificultades y disgustos en la vida.

La atención de los agricultores debería, desde la niñez, dirigirse hacia la observación de los fenómenos naturales, tal como el na-

cimiento y desarrollo de las plantas y árboles, haciéndoles admirar la naturaleza, provocando en toda ocasión su entusiasmo en frente de su admirable y sana poesía.

La jardinería, el manejo de las máquinas agrícolas de mano y en las clases más adelantadas de las de tracción animal y de fuerza; el cultivo y el beneficio de los productos especiales de cada zona; buenas nociones de zootécnica y de higiene, son algunas de las principales enseñanzas que convendrían á los niños.

A las niñas debería darse en la vida del campo más importancia, como con mucho acierto lo están haciendo en el Brasil, enseñándoles la economía doméstica, la tecnología de la lechería, los elementos de veterinaria é higiene más prácticos, la horticultura, la cocina limpia, sana, sencilla y económica, la avicultura y especialmente la contabilidad agrícola, que debería ser encomendada á la mujer y aplicarse á todas las explotaciones agrícolas por pequeñas que sean.

Estos cambios son probablemente utópicos por lo radical que á muchos deben parecer, pero aun sin esperanza seria, de verlos realizarse muy pronto, es algunas veces útil señalar su conveniencia.

Los maestros actuales, y esto no es un reproche, no son de ninguna manera preparados para esta clase de instrucción, porque ellos mismos, no solamente carecen de los necesarios conocimientos para darla, sino que también no están inclinados á admitir su utilidad. Han sido impregnados de la idea *hidalga*, que el trabajo de producción es menos noble que el trabajo intelectual, que las profesiones llamadas liberales son muy por encima de las profesiones agrícolas ó industriales.

Es preciso empezar por reformar la mente de los maestros y hacer de ellos una nueva generación de distintos ideales.

La educación y la instrucción actuales en los campos son obra de vanidad, para aparecer muy adelantados, muy civilizados, en vez de procurar una preparación seria para luchar eficazmente, producir intensamente, y desarrollar la vitalidad y las naturales excelsas cualidades de la raza.

J. E. VAN DER LAAT

III. Jardines escuelas en Filipinas

Mr. North A. Foreman, maestro de las escuelas de la provincia de la Unión, en un discurso pronunciado en el último carnaval, dijo que en aquella provincia la jardinería forma parte del trabajo de

todas las escuelas primarias. En estos jardines trabajan verdaderamente y con buenos resultados 4,000 niños cada año. Los padres de estos niños, por regla general, pertenecen á una clase á la que no pueden llegar boletines y otros medios convencionales para mejorar el estado de la agricultura, y las escuelas son su único punto de contacto con las influencias exteriores de esta clase. Los jardines son, en realidad, pequeñas granjas dispuestas en campos más pequeños, dándose á cada niño el cuidado completo de su propia parcela, que él prepara y cultiva y de la cual recibe los productos criados. También se fomenta el cultivo de jardines domésticos y todos los años se establecen centenares de ellos.

Mr. Foreman cree que animando á los niños á trabajar inteligentemente en la agricultura, aún en tan pequeña escala, empleando en sus trabajos las herramientas de sus padres y obteniendo mejores resultados, la clase de productos criados y los métodos de cultivo mejorarán grandemente en todo el país.

«*Revista Agrícola*» de Filipinas.

SECCIÓN DE PATOLOGÍA VEGETAL Y ANIMAL
Y QUÍMICA AGRÍCOLA

I. Medios de éxito probado para combatir los insectos y otros animales dañosos á las plantas, las maderas, las semillas, etc.

La publicación alemana titulada *Kaiserliche biologische Anstalt für Land und Forstwirtschaft*, ha editado una hoja especial (número 46 de agosto de 1909), que es una recopilación de los procedimientos conocidos para perseguir á los pequeños animales dañosos á los vegetales, y la revista *Allgemeine Forst und Jagd-Zeitung*, en el número correspondiente á enero último, copia las que más pueden interesar á los labradores, en esta forma:

Contra los destructores de las plantas.

Procedimiento de irrigación.—Esta se aplica valiéndose de bombas irrigadoras y pulverizadoras, teniendo cuidado de no proceder en tiempo de lluvia ó de fuertes vientos, ni en pleno sol.

Contra los pulgones de las hojas:

6 kilogramos de tallo de tabaco, cocidos durante 24 horas en 15 litros de agua, y 3 kilogramos de jabón de potasa, disuelto en 6 litros de agua hirviendo; se mezclan bien ambos líquidos, y se diluyen después en 150 litros de agua. A la primera aparición de los pulgones se dan una ó dos irrigaciones, que luego se repiten si es necesario.

2 kilogramos de extracto de tabaco, mezclados con 93 litros de caldo bordelés.

250 gramos de viruta de madera de cuasia, que se cuecen en 5 litros de agua; 1 kilogramo de jabón verde de potasa disuelto en 5 litros de agua caliente. Se mezclan y se diluyen en 50 litros de agua.

Emulsión de petróleo Kruger en disolución del 5 al 10 por 100.

Contra los pulgones de las hojas, las arañas y los pólipos del género Phydophora:

3 kilogramos de extracto de tabaco, 3 kilogramos de jabón de potasa y 144 litros de agua. Se usa como los primeros líquidos antes citados.

Extrato de tabaco Excelsior en disolución al 2 por 100.

Contra los pulgones de los abetos:

3 kilogramos de extracto de tabaco, 7 á 10 kilogramos de jabón de potasa, 140 litros de agua. En primavera, se dan dos irriga-

ciones: la primera, al invadir los pulgones jóvenes los brotes, tiernos, desde la mitad del mes de mayo hasta los últimos días, y la segunda, dos ó tres semanas después. El ataque se repite, por los menos dos años seguidos.

Contra los pulgones de las hojas y contra los gallinsectos ó insectos cóccidos:

1º—3 kilogramos de extracto de tabaco, 6 kilogramos de jabón de potasa, 5 litros de alcohol desnaturalizado y 135 litros de agua;

2º—700 gramos de cal apagada diluida en 5 litros de agua, 600 gramos de flores de azufre y 10 litros de agua. 1.ª mezcla se hace hervir durante cuarenta y cinco minutos, y después del enfriamiento se hace la irrigación;

3º—Extracto de tabaco Excelsior, disolución al 2 por 100.

Contra las orugas jóvenes del falénido anular (Bombyx neustria) las larvas de los insectos himenópteros tendredinados y otros enemigos poco peludos:

3 kilogramos de jabón de potasa, 3 litros de alcohol desnaturalizado, 500 gramos de polvos de raíz de heléboro [mezclado de antemano con un poco de agua] y 141 litros de agua. A la aparición del insecto se dan una ó dos irrigaciones.

Contra el Liparis chrysorrhæa, las larvas de polillas (insectos del género Tinea) otros enemigos análogos cubiertos de muchos pelos, hendiduras ó arrugas:

3 kilogramos de jabón de potasa, 3 kilogramos de extracto de tabaco, 7 kilogramos de resina, disuelto en 3 litros de alcohol desnaturalizado, 3 litros de amoníaco y 137 litros de agua.

Se usa como la anterior.

Para matar los huevos de los insectos lepidópteros de los géneros Ocnéria (Liparis) y Bombyx:

Petróleo, con el que se impregnan las masas de huevos y sus cubiertas.

Métodos de espolvorización.—Consisten en espolvorear las plantas atacadas y la superficie del suelo. Cuando se opera en pequeñas extensiones, bastan los pulverizadores para insectos, pero cuando ha de trabajarse en gran escala, se usan fuelles ó el aparato "Bulkan", de C. Platz. En tiempo ventoso y húmedo no se emplean.

Contra las limazas ó babozas y larvas de los insectos tendredinados:

Cal viva recién apagada y dividida. Antes de la salida del sol se esparce en los campos y se repite la operación al cabo de media hora.

Contra los curculiónidos, enemigos de la fresa, y otros insectos análogos:

Polvo insecticida Dalmantin. Se espolvorea en las plantaciones en cantidad de un gramo por centímetro cuadrado.

Contra el pulgón lanígero (Schizoneura, lanígera) que ataca el cuello de la raíz de los manzanos:

Polvo de tabaco, que se echa en dicho sitio.

Métodos fundados en los humos (ahumar).

Para la extirpación de los insectos dañosos en espacios cerrados, invernaderos, estufas etc.

Contra los pulgones y pólipos del género Phydoptoro:

Polvo insecticida.

1º Sobre una red de alambre de grandes mallas se coloca el polvo y se inflama sobre papel de periódicos;

2º Polvo de tabaco, que se emplea como acaba de decirse, ó extracto de tabaco al 50-60 por 100, que se evapora sobre una placa de hierro caliente.

Método de fricción, pintado ó embadurnado:

Se practica con un pincel ó de una brocha, según sea la naturaleza de la substancia que se emplee.

Contra las arañas y acósidas de los abetos:

Una parte de jabón de potasa y 5-10 de agua. Con dos brochas impregnadas de la disolución se frotran en primavera las ramillas atacadas.

Contra los pulgones lanígeros de los abetos:

1º Aceite de linaza. Con pinceles fuertes casi secos, se frotran las colonias aisladas de los pulgones en el tronco y en las ramas viejas de los abetos;

2º Mezcla grasa de Fuhrmaun, que se prepara mezclando una parte de grasa ó sebo de caballo, otra de jabón de potasa, tres de alcohol desnaturalizado y un poco de sal común. La mezcla se remueve, y se aplica.

Contra los falenos de invierno (Gheimatobia brumata), las orugas del lepidóptero (Losiocampo pini) y otros insectos análogos:

Cola de oruga [300 gramos de resina fundida, mezclada de 20 gramos de cera amarilla, y á la mezcla, después que se haya enfriado, se añaden 200 gramos de barniz de aceite de lino].

Medios contra los perjuicios ocasionados en las maderas, semillas, etcétera:

Contra las plagas de moscas y demás insectos dípteros que hacen daños en espacios cerrados:

Dos partes de resina, una de esencia de trementina y una de aceite de colza; se mezcla y se funden. Se toman tres partes de la mezcla y se las añade una de jarabe y se extiende el todo sobre hojas ó ramas coigantes.

Contra las polillas de los granos y semilla y de las harinas:

Lechada de cal, con la que se pintan ó frotran las grietas y aberturas del suelo.

Contra los insectos coleópteros cerambicidos:

Bensina ó aceite.

Contra los barrenos ó carcomas de la madera:

Bensina ó petróleo vertidos en las cavidades que practican.

Contra las hormigas:

Una parte de lejía de potasa ó de cenizas de leña y otra de miel.
Contra las cucarachas:

Dos partes de bórax y una de ácido salicílico. Una parte de la mezcla se añade á tres de caldo de frijoles. Se pone por la noche.

II. El empleo del formol

El Departamento de Patología Vegetal de Cuba informa que en las experiencias hechas para la desinfección de los semilleros de tabaco, el mejor resultado ha sido con la "formalina" (formol del comercio) antes de sembrar las semillas se remoja el lugar del almácigo con una solución de 100 gramos de formalina en 10 litros de agua.

De este modo se preservan las plantas de tabaco de los parásitos y hongos que las atacan tan frecuentemente.

Esta solución es muy superior á todas las que se empleaban anteriormente como las á base de sulfato de cobre, de cal etc.

III. ¿Cómo reconocer la facultad de germinar en ciertas semillas?

Desde hace tiempo se hace muy necesario, encontrar modos más exactos de reconocer si una semilla ha conservado ó no, sus facultades germinativas. En una nota leída ante la Academia de Ciencias de París, se indica como bastante útil para muchas semillas, tal vez no para todas (deberían hacerse experimentos en el Laboratorio de Agricultura para averiguarlo) el empleo de soluciones de potasa.

Las semillas capaces de germinar no colorean estas soluciones, por lo menos hasta cierta concentración límite (que no se indica) y las semillas muertas, sí, producen una coloración que aparece en un tiempo más corto que el tiempo normal necesario para la germinación de las semillas respectivas.

El autor de la nota ha hecho tanteos sobre 18 especies de semillas.

Esto es, pues, un primer paso para encontrar talvez métodos exactos que permitan reconocer el valor verdadero de las semillas, porque puede ser y es probable que otras soluciones tengan reacciones todavía más sensibles que las tanteadas.

El nitrato de soda en el cultivo de las papas

En el cultivo de la papa, el nitrato de soda da excelentes resultados, como resulta con toda evidencia de una serie de 264 ensayos hechos en Bélgica y Holanda en las condiciones de terreno, clima y cultivo más distintos.

El resultado *término medio* de estos ensayos es que cada 100 kilos de nitrato han producido un *aumento* de producción de 1425 kilos de papas. En algunos y numerosos casos el aumento alcanzó á 1900 kilos.

Calcúlese el valor comparativo de 100 kilos de nitrato de soda (¢ 18.75) con el de 1500 kilos de papas (200 á 240 colones) y se verá cuanta ventaja resultaría del empleo de los abonos, en nuestros campos de papas.

IV. Sulfuro de cal contra la fumagiua

Un buen remedio contra la fumagina de los naranjos, y de los rosales (talvez aplicable al café) señalado por el Progreso Agrícola de Montpellier es el sulfato de cal.

Para prepararlo se pesan por una parte 3 kilos de cal viva, que se apaga; por otra parte 3 kilos de azufre sublimado que se disuelve en un poco de agua. Se introducen ambos en un caldero de capacidad de 20 litros y se deja hervir en el agua (20 litros) una hora. Se filtra la solución y se añade la cantidad de agua evaporada durante la ebullición.

Se emplea la solución en proporción de 3 partes con 7 de agua para los troncos y de 2 de la solución con 8 de agua para las ramas.

V. Yeso y cal

En el país existen grandes depósitos de yeso (Tobosi) que deberían explotarse en beneficio de la agricultura, porque á nuestros terrenos hace mucha falta el yeso y es imposible por lo caro que es, emplear como abono el yeso importado.

En ciertos casos la cal puede ser suficiente para los cultivos, pero la cal no tiene los mismos efectos que el yeso sobre la fertilidad general, especialmente sobre la movilización de la potasa del suelo.

Véanse los resultados obtenidos con experiencias en los Estados Unidos con cal y yeso respectivamente.

Primera serie de experiencias

Dos lotes de tierra se humedecen con 25 % de agua y se someten durante 6 semanas á la acción de 1 % de cal de un lado y de 1 % de yeso por otro lado.

El resultado es el siguiente:

Potasa encontrada en las soluciones (en millonésimos).

Lote 1	sin nada	con cal	con yeso
Pobre en potasa	2.7	4.7	7.2
Lote 2			
Rico en potasa	53.5	69.2	88.2

Segunda serie de experiencias

Tierras tratadas durante 24 horas con agua y con $\frac{1}{2}$ % de cal y $\frac{1}{2}$ % de yeso respectivamente; resultado del análisis de la tierra secada:

Lote 1	sin tratar	con cal	con yeso
Pobre en potasa	7.7	5.0	31.3
Lote 2			
Rico en potasa	32.3	22.5	51.7

En fin el análisis de tierras que han recibido 25 años abonos de cal ó de yeso dan para los primeros ninguna diferencia *en potasa disponible* en el suelo, comparado con tierras que no han recibido nada y para los segundos un aumento en potasa disponible de 30 %.

La cal no tiene, pues, ningún efecto *sobre la movilización de la potasa del suelo* y al contrario el yeso fertiliza indirectamente el suelo enriqueciéndolo en este importante elemento. Dar yeso al suelo equivale á abonar con potasa hasta cierto punto.

No deberíamos, pues, dejar sin utilización esta riqueza natural que tenemos tan á mano y que es de tan fácil explotación.

I. Un manantial interesante

A principios del año el señor don Pablo Biolley tuvo conocimiento de la aparición de un manantial nuevo en las alturas de Barba. El consiguió una botella del agua y la mandó al laboratorio del Departamento de Agricultura. Esta agua difería del tipo ordinario



La nueva fuente termal cerca de Barba

de las aguas de la meseta central. No contenía ni la menor traza de bicarbonato de calcio, pero era rica en sulfatos y en cloruros. Supliqué al señor Biolley se sirviera conseguir una cantidad mayor del agua y él me trajo cerca de diez litros. El análisis me dió los resultados siguientes:

Sulfato de sodio.....	0.117	por litro
Sulfato de calcio.....	0.103	— —
Sulfato de magnesio.....	0.033	— —
Cloruro de sodio.....	0.064	— —
Cloruro de magnesio. . .	0.015	— —
Silice.....	0.065	— —
Pérdida.....	0.010	— —
<hr/>		
Residuo seco.....	0.407	

El 17 de junio, el señor Biolley y yo fuimos al manantial. Está situado en la cuenca del río Porros, á una altitud de 1670 metros. Pudimos ver dos bocas de emisión. Más tarde, la dueña de la finca en que se halla el manantial, señora Esmeralda v. de Morales, encontró dos otras bocas. La temperatura de las aguas era de $19,1^{\circ}$,



Paisaje de los alrededores de la nueva fuente de agua termal (se ve San José en el fondo)

es decir, de $1,6^{\circ}$ superior á la temperatura anual media del lugar ($17,5^{\circ}$) evaluada aproximadamente por medio de su altura. Las varias bocas parecen suministrar al menos dos aguas del mismo tipo sulfatado y clorurado, pero una de las cuales contiene cantidades apreciables de sulfato de aluminio, ácido clorhídrico libre (6 centigramos por litro), y menos residuo total que la que fué analizada.

El sabor de estas aguas es fuerte sin ser desagradable. El señor Biolley remitió un garrafón del agua y el resultado del análisis al Doctor Quirós quien tuvo á bien comunicarnos las observaciones siguientes:

«Yo creo que esta agua, dice el Doctor Quirós, produciría excelentes resultados en casos de congestiones hepáticas, para ciertas clases de dispepsias y para las formas de estreñimiento crónico. También sería de gran utilidad el establecimiento de una casa de salud al pie de la fuente, pues además de las medicaciones antes dichas, sus efectos benéficos los encontrarían los atacados de escrófulas, los linfáticos, los que padecen de manifestaciones tuberculares, principalmente en la forma ganglionar y en la forma ósea.»

DR. GUSTAVO MICHAUD

II. Recursos agrícolas y comerciales de Talamanca

Feracidad de Talamanca y facilidades que ofrece para el cultivo del café, del cacao y de la caña.—El maíz.—Los cocos.—La zarzaparrilla.—El hule.—Ganadería.—Recursos comerciales.

Los recursos agrícolas de Talamanca constituyen el venero fundamental de su riqueza y la hacen igual á cualquier porción equivalente de la República. Esta región nunca padece por las sequías y une á un clima parecido al de los valles del Este de Cartago suelos de carácter variado y adoptados para todos los productos de los trópicos. La tierra negra y profunda en que se cultiva el café en los alrededores de San José cubre la mayor parte de Cabécar y grandes espacios en los demás distritos altos. Las colinas se prestan muy bien para el cultivo del café y puede contarse tan seguramente como en la meseta central con una estación propicia para el beneficio de las cosechas. No hay en todo el país mejores terrenos que los de los bajos del Telire para el cultivo de la caña de azúcar. Anchas áreas de un suelo bien permeable, con un subsuelo invariablemente húmedo que las raíces alcanzan sin dificultad, están hoy cubiertas de *caña blanca*, planta cuyos requisitos son los mismos que los de la caña dulce. Pero la excelencia de aquellas llanuras para tales cultivos queda demostrada aún mejor por algunos pequeños plantíos de caña cuya pujanza es extraordinaria á pesar de la poca atención que se les dedica. Por todas partes se produce un cacao no inferior por su calidad al de Matina; cerca de cada rancho, hay por lo general uno ó dos árboles de esta especie y otros, antiguos ya, se encuentran regados por las selvas. Las ma-

zorcas son alargadas y finas, las habas de buen tamaño y rico perfume, á pesar de que los árboles no reciben clase alguna de cuidado, excepto en las plantaciones del señor Lyon. Este cultivo podría volverse una de las industrias más importantes del país y una fuente de abundantes recursos tanto para los particulares como para el Gobierno si se atendiera con el esmero que caracteriza á la clase agrícola de las partes civilizadas de Costa Rica.

El maíz se da donde quiera que esté sembrado y recibe tan pocas atenciones que he visto buena cosecha hacerse en un lugar donde las malezas y las breñas cubrían los tallos de la cereal. Usualmente, los indios tumban un nuevo pedazo de la selva, y, una semana después, queman la maleza menuda y lo que pueda arder de la ramazón de los árboles. Luego siembran el grano y no se cuidan más por él hasta las mieses. A pesar de tanto descuido, no dejan de lograr abundantes cosechas, aunque en un par de meses los bejucos y matorrales invaden el maizal y lo hacen casi impenetrable. Millares de acres de pantanos que pueden desaguarse ó inundarse á voluntad ofrecen para el cultivo del arroz oportunidades que no se presentan en ninguna otra parte de la República.

Además de estas plantas, hoy cultivadas en Talamanca, hay en la costa algunos *cocales* susceptibles de extenderse de un modo indefinido, y otros productos vegetales podrían agregarse. La zarzaparrilla se conoce hoy día solamente en el estado silvestre, y se cosecha abundantemente en la selva. Su cultivo en escala mayor constituiría otro manantial de incalculable provecho. Prospera igualmente en todo el país, hasta los primeros contrafuertes de la gran cordillera, y no reclama muchos cuidados, pues es poco el trabajo de sembrarla y de mantenerla en buen estado de producción. Solamente exige una porción de selva no muy tupida, donde se siembran estacas, semillas, ó raíces; en seguida la planta se cuida á sí misma y, cada año, la mitad de las raíces pueden alejarse sin inconveniente para el bejuco.

El caucho ó hule se produce actualmente en cantidades muy pequeñas y los árboles van desapareciendo rápidamente. El Gobierno debiera protegerlos por medio de leyes severas y bien aplicadas, pues su destrucción es enteramente innecesaria y se debe á falta de cuidado de parte de los que recogen la leche. El árbol de hule, por otra parte, es de crecimiento demasiado lento para garantizar pronta ganancia á los que lo siembren, y sólo el Gobierno estaría en situación de establecer grandes plantaciones, que pudieran arrendarse más tarde con las restricciones de rigor y en condiciones excelentes para una explotación remuneradora. Entiendo que en Limón, algunas personas han emprendido el experimento en pequeña escala y esperan conseguir dentro de pocos años una renta permanente de sus árboles. Pero aquéllas son gentes que pueden aguardar mucho tiempo antes de lograr el capital invertido. Pequeños agricultores no pueden hacer tanto.

En una palabra, no es posible exagerar los recursos agrícolas

de Talamanca, pues la feracidad de sus terrenos y su aptitud para producir todas las plantas económicas de los trópicos son insuperables. Esta misma es la razón por que este distrito no puede considerarse como favorable al establecimiento de pastos para la cría de ganado. En primer lugar el gasto del desmonte es considerable, y en seguida es muy costoso mantener el terreno libre de maleza para que las yerbas crezcan sin estorbo; de modo que el beneficio queda muy reducido. Sin embargo el ganado se halla bien en aquella región y los pocos centenares de cabezas que he tenido la oportunidad de ver no son inferiores á los de las demás partes de Costa Rica. No solamente se repastan en los claros, sino que encuentran mucho que comer en la misma selva, de modo que siempre están en buenas condiciones. También los chanchos se crían muy bien, pues encuentran abundante alimento en el monte y hasta se vuelven silvestres si no se les da algún cuidado. La raza existente en el país es la de patas largas y cara angosta; pero envié al señor Lyon una pareja de raza más fina y es de esperarse que por su medio la calidad de la antigua mejorará.

Los recursos comerciales de Talamanca pueden considerarse en la actualidad como nulos, puesto que los negocios que se llevan á cabo no dan siquiera mil pesos anuales de ganancia. Los productos negociables son zarzaparrilla, hule y cueros de venado y tigre. La primera puede aumentarse en pocos años de un modo indefinido. El hule desaparece rápidamente y ha de agotarse en poco tiempo, caso de que el Gobierno no tome medidas enérgicas para la protección y multiplicación de los árboles que lo producen. Los cueros del tigre y venado deben necesariamente escasear á la par que la población vaya aumentando. Varios otros artículos podrían ensanchar el comercio de aquel distrito, con el auxilio de personas emprendedoras. El café, el cacao y el azúcar se producirán en Talamanca en cantidades mayores que todas las cosechas actuales de la República, el día en que una población inteligente y laboriosa se haya posesionado de aquella rica comarca.

III. Los habitantes de Talamanca

Censo de la comarca y sus resultados.—Disminución rápida de los indios.—Sus causas.—Ultimos incidentes de la historia de Talamanca: el Jefe Santiago y sus contiendas; intervención del Gobernador de Limón; Birche y Willie.—El señor Lyon.—Sugestiones para el manejo de los indios.—Condiciones económicas: costos del trabajo de los naturales; puntos más favorables para colonias: elección de inmigrantes.

La presente población de Talamanca es mucho menos de lo que se suponía, así, como resulta del censo que practiqué con todo

cuidado del modo siguiente: Mandé á citar á las personas más inteligentes y mejor informadas de cada distrito é hice que enumeraran todos los habitantes de cada casa y palenque, sucesivamente. Los indios se conocen entre ellos, y están al corriente de los negocios de cada cual, de tal modo que no fué difícil averiguar el número de personas en cada familia. Después de hacer esta operación por cada valle, logré un cuadro de empadronamiento mucho más exacto de lo que esperaba anticipadamente y del cual extraigo los siguientes datos generales.

Población de Tiribí (Alto Tilorio)...	103	individuos
— — Urén.....	604	—
— — Bribrí	172	—
— — Cabécar	128	—
El Valle	219	—
	<hr/>	
Población total de Talamanca.....	1226	—

No van incluidos en estos guarismos los pocos indios hostiles, que talvez no ascienden á cincuenta y residen en las cabeceras del Telire. Tampoco comprenden la gente del río de la Estrella y del Chirripó. Estos viven en una región que tiene más conexiones con Tucurrique que con Talamanca y en realidad casi no tienen relaciones con los habitantes de esta última comarca.

El pequeño número de los habitantes de Talamanca sorprenderá indudablemente al lector, desde luego que se estimaba usualmente en tres á cinco veces superior de lo que es efectivamente. Es muy cierto que en el tiempo de la ocupación española, hacia la fecha del degüello de San José de Cabécar en 1709, la población era mucho mayor. Pero desde entonces ha seguido menguando con extremada rapidez. La tribu entera de los tiribís se halla reducida á 103 individuos. Los changuinás y shelabas, quienes vivían al Este y Noroeste de los precedentes, se han extinguido en un período cuyo recuerdo queda en la mente de personas con quienes he conversado. El señor Lyon asegura que hace diez y siete años, cuando primero penetró en el valle del Telire, la población del Coén, en la vecindad de San José de Cabécar y más hacia el Este, era al menos doble de lo que es hoy día, y todos los datos que conseguí están conformes en cuanto á que la disminución de los bribrís de los tres palenques del Valle, de Urén y Larí ha seguido su curso en la misma aterradora proporción. Por las márgenes del Zhorquín se extienden plantaciones de plátanos y cacao en plena producción y que fueron sembrados por los tiribís quienes á principios del siglo vivían numerosos en aquel valle. No han emigrado sino que todos han muerto con excepción de tres hermanos, dos varones y una hembra. Estas personas, únicos sobrevivientes de una gran población, moran hoy día en el Telire.

Al investigar la causa de este hecho sin precedente, averigué que se debe á la invencible indolencia de la misma gente. Aunque

podrían sin esfuerzo ó con muy poco trabajo lograr muy buenas cosechas de maíz, arroz y legumbres nutritivas, y á pesar de la abundancia de carne de buey, puerco y ave, su imprevisión llega al extremo de no criar animales más de los que necesitan para su uso inmediato, y no vacilan en vender ó matar su última res, chancho ó gallina, en lugar de conservarlos para hacer cría. Se contentan con vivir todo el año con plátanos y chicha, variando el diario una vez apenas al mes. La consecuencia natural de una dieta tan voluminosa y poco reconfortante es la mantención de un estado inferior de vitalidad, sin poder refractario contra las enfermedades. No tienen idea de la medicina y una vez enfermos esperan la muerte como una consecuencia natural, sin hacer esfuerzo ninguno para curarse, exceptuando á los encantamientos de sus brujos. Los ancianos son pocos y los jóvenes no tienen la dosis normal de fuerza vital, de modo que las defunciones superan á los nacimientos. La civilización y la introducción de nuevas costumbres serían su única salvación. Pero aquella debería ser una civilización manejada con cuidado por personas que tengan á pecho la verdadera felicidad de los indios y los protejan contra los vicios de sus más afortunados vecinos.

El presente estado de los indios se resumirá en las siguientes páginas. Pero con el objeto de hacer esta narración inteligible, es preciso dar ante todo una breve reseña de algunos incidentes de su historia.

Cuando el señor Lyon llegó por primera vez á Talamanca, hace diecisiete años, el jefe Chirimo estaba en el poder. A su muerte, su primo Santiago le sucedió. Este parece haber sido un hombre de usuales capacidades, voluntad fuerte y rara energía; estando sobrio, tenía cabal juicio, pero se volvía impetuoso y tiránico cuando la pasión de la chicha ó de los licores se apoderaba de él, lo que sucedía tan á menudo como lograba conseguir éstos. Hace algunos años, visitó la capital y fué debidamente reconocido en su carácter por las autoridades costarricenses. Después se volvió todavía más arrogante y en varias oportunidades mató á su pueblo. Hasta entonces había sido costumbre que el heredero aparente de la Jefatura desempeñara el puesto de segundo jefe, detenido á la fecha por un tal Lapis. La simpatía natural de los dos cabecillas era poca. Santiago se había rozado mucho con los extranjeros en su juventud y experimentaba un deseo natural de civilizar á su pueblo. Hubiera hecho bastante en este sentido á no ser su intemperancia, que le quitaba el juicio, y su repugnancia á acoger los consejos de personas más experimentadas de él. Pero trató de realizar por la fuerza lo que se hubiera conseguido por la persuasión solamente y así fué que se creó muchos enemigos á la par que daba á Lapis un pretexto para formar un partido de oposición entre los adictos á las antiguas costumbres. Me contaron que un funcionario importante de Moín, sabedor de la situación, y queriendo conquistarse la amistad de Lapis y ayudarle á alcanzar sus fines, le aconsejó asesinar á Santiago y le aseguró que,

aunque éste era nominalmente un empleado oficial, el Gobierno no intervendría en el asunto. Lapis trató de seguir el consejo, pero Santiago, informado de sus proyectos, lo previno y mandó arrestar á su contrincante. Este huyó á las montañas donde no tardó en morir, quebrantado por las enfermedades y las privaciones, después de legar á sus amigos el sagrado cuidado de su venganza. Algún tiempo después, Santiago dió pretexto á que lo ataran, maltratando en un acceso de ebriedad á uno de los principales entre los indios. En pocos días se juntaron sus adversarios y lo fusilaron.

Birche, primero en la línea de sucesión y propio sobrino de Santiago, fué uno de los instigadores del asesinato. Después de algunos meses se presentó al Comandante en Limón y fué reconocido como jefe; su cómplice y primo Willie recibió el puesto de segundo. Como se había profetizado, el Gobierno no dió paso alguno para averiguar lo de la muerte de Santiago ó castigar á sus asesinos.

Después de muerto Santiago, su Secretario y consejero señor Lyon tuvo miedo que en el estado de agitación en que se encontraba el país, pudiera suceder algún daño. Dejó el lugar de su residencia y vino á San José á informar sobre los acontecimientos acaecidos y esperar la pacificación completa de los indios. Su ausencia duró nueve meses y sin embargo, cuando regresó la situación distaba mucho de ser satisfactoria. El malestar continuó hasta mi llegada, cuando don Federico Fernández, Gobernador de Limón, visitó también Talamanca, convocó un consejo general del pueblo y le dió algunas saludables advertencias, junto con varias órdenes, anunciando á la vez que Birche era Jefe principal, Willie segundo y el señor Lyon Secretario y Director; aconsejó además á los indios de guardarse de cualquier desacierto. Por este medio, la tranquilidad volvió á restablecerse por algún tiempo. Pero Birche quien había prometido no permitir, como lo había hecho Santiago, la intervención de los extranjeros en sus asuntos, no se conformó con lo pactado. Tan pronto como pudo considerarse como debidamente establecido en su puesto, comenzó por mandar hacer varias cosas que no gustaron, y á los desobedientes les otorgó el cepo con la mayor liberalidad. Esto dió á Willie un pretexto para tomar con relación á su Jefe la posición que previamente Lapis había tenido frente á Santiago. Celos é interminables disputas estallaron, hasta que, á fines del año próximo pasado, traje á Birche conmigo á San José. El Gobierno lo nombró entonces Jefe Político, y al mismo tiempo confirmó á Willie en su puesto de segundo y á Lyon en el suyo de Secretario y Director de las tribus, cada una de ellos con un sueldo adecuado.

Birche se creyó entonces libre de cualquier percance y, confiado en el concurso que la fuerza armada debía prestarle en caso de necesidad, no tardó en empezar una serie de atropellos que dejaron muy atrás las opresiones de su predecesor. Una infinidad de quejas llegaron á oídos del señor Lyon y hasta del Comandante en Limón. Algunas de ellas no eran sino el resultado de los celos del partido

opuesto, pero la mayor parte se demostraron como demasiado bien fundadas. Birche no era solamente un tirano sino un cobarde y cuando alguien se quejaba de un castigo injusto, llevaba la villanía hasta echarle la culpa á Lyon, diciendo que éste lo había ordenado. En agosto se fué á Limón con el objeto de cobrar su salario y de quejarse al Comandante sobre una riña puramente personal que había tenido con Willie por una mujer y en la cual, aunque ambos eran culpables, él había tenido la peor parte. Por indicación mía, el Comandante detuvo al Jefe y mandó llamar á los demás empleados y á un cierto número de indios. A la llegada de éstos se hizo evidente que aquél había abusado de su posición á tal extremo que se creyó conveniente removerlo. La gente lo deseaba y hasta suplicaba que así fuese. Willie fué provisionalmente colocado á la cabeza de los negocios, aunque á Lyon se le confió la verdadera autoridad.

El señor Lyon es una persona honrada, llena de rectitud y de experiencia. Una residencia de diecisiete años entre los indios lo ha familiarizado completamente con sus costumbres y el hecho de que todos le tienen ilimitada confianza es la prueba más positiva de que siempre los ha tratado con imparcialidad y justicia. No sé cuáles han sido las últimas diligencias dadas por el Gobierno, pero espero se me permita hacer algunas indicaciones. He permanecido año y medio entre los pueblos de Talamanca, quizá en un momento decisivo de su historia. He dejado aquel país, probablemente para no volver nunca. Por consiguiente, á la par que debo tener algún conocimiento de las necesidades de sus habitantes, no puede moverme ningún interés egoísta ó personal. Es, pues, en beneficio únicamente del Gobierno de Costa Rica y de la civilización cristiana que hago las siguientes sugerencias:

Que se permita á Willie llevar, mientras se porte bien, el vacío título de Jefe, pero que se le destierre perpétuamente junto con toda su familia tan pronto traspase los límites de sus atribuciones ó resista á las autoridades constituídas.

Que el verdadero poder de la Jefatura quede investido en la persona del señor Lyon: que éste gobierne á los indios tan conforme con las leyes de la República como es posible, en una comunidad salvaje y que suministre en períodos fijos informes detallados sobre los hechos de que sea responsable ante el Gobierno.

Que se suministre á Lyon con un código explícito de instrucciones, autorizándole para hacer de vez en cuando las indicaciones necesarias para su modificación, conforme lo requieran las circunstancias. Esta última autorización es indispensable para evitar en adelante las dificultades causadas por las órdenes conflictivas y muy á menudo contradictorias dadas por los sucesivos Comandantes de Limón.

Por estos medios el Gobierno tendrá una persona honrada y de responsabilidad á la cabeza de la administración local de Talamanca. Esta persona tiene sus intereses fincados en el distrito y no sus-

cuidado del modo siguiente: Mandé á citar á las personas más inteligentes y mejor informadas de cada distrito é hice que enumeraran todos los habitantes de cada casa y palenque, sucesivamente. Los indios se conocen entre ellos, y están al corriente de los negocios de cada cual, de tal modo que no fué difícil averiguar el número de personas en cada familia. Después de hacer esta operación por cada valle, logré un cuadro de empadronamiento mucho más exacto de lo que esperaba anticipadamente y del cual extraigo los siguientes datos generales.

Población de Tiribí (Alto Tilorio)...	103	individuos
— — Urén.....	604	—
— — Bribrí	172	—
— — Cabécar	128	—
El Valle	219	—
	<hr/>	
Población total de Talamanca.....	1226	—

No van incluidos en estos guarismos los pocos indios hostiles, que talvez no ascienden á cincuenta y residen en las cabeceras del Telire. Tampoco comprenden la gente del río de la Estrella y del Chirripó. Estos viven en una región que tiene más conexiones con Tucurrique que con Talamanca y en realidad casi no tienen relaciones con los habitantes de esta última comarca.

El pequeño número de los habitantes de Talamanca sorprenderá indudablemente al lector, desde luego que se estimaba usualmente en tres á cinco veces superior de lo que es efectivamente. Es muy cierto que en el tiempo de la ocupación española, hacia la fecha del degüello de San José de Cabécar en 1709, la población era mucho mayor. Pero desde entonces ha seguido menguando con extremada rapidez. La tribu entera de los tiribís se halla reducida á 103 individuos. Los changuinás y shelabas, quienes vivían al Este y Noroeste de los precedentes, se han extinguido en un período cuyo recuerdo queda en la mente de personas con quienes he conversado. El señor Lyon asegura que hace diez y siete años, cuando primero penetró en el valle del Telire, la población del Coén, en la vecindad de San José de Cabécar y más hacia el Este, era al menos doble de lo que es hoy día, y todos los datos que conseguí están conformes en cuanto á que la disminución de los bribrís de los tres palenques del Valle, de Urén y Larí ha seguido su curso en la misma aterradora proporción. Por las márgenes del Zhorquín se extienden plantaciones de plátanos y cacao en plena producción y que fueron sembrados por los tiribís quienes á principios del siglo vivían numerosos en aquel valle. No han emigrado sino que todos han muerto con excepción de tres hermanos, dos varones y una hembra. Estas personas, únicos sobrevivientes de una gran población, moran hoy día en el Telire.

Al investigar la causa de este hecho sin precedente, averigué que se debe á la invencible indolencia de la misma gente. Aunque

podrían sin esfuerzo ó con muy poco trabajo lograr muy buenas cosechas de maíz, arroz y legumbres nutritivas, y á pesar de la abundancia de carne de buey, puerco y ave, su imprevisión llega al extremo de no criar animales más de los que necesitan para su uso inmediato, y no vacilan en vender ó matar su última res, chancho ó gallina, en lugar de conservarlos para hacer cría. Se contentan con vivir todo el año con plátanos y chicha, variando el diario una vez apenas al mes. La consecuencia natural de una dieta tan voluminosa y poco reconfortante es la mantención de un estado inferior de vitalidad, sin poder refractario contra las enfermedades. No tienen idea de la medicina y una vez enfermos esperan la muerte como una consecuencia natural, sin hacer esfuerzo ninguno para curarse, exceptuando á los encantamientos de sus brujos. Los ancianos son pocos y los jóvenes no tienen la dosis normal de fuerza vital, de modo que las defunciones superan á los nacimientos. La civilización y la introducción de nuevas costumbres serían su única salvación. Pero aquella debería ser una civilización manejada con cuidado por personas que tengan á pecho la verdadera felicidad de los indios y los protejan contra los vicios de sus más afortunados vecinos.

El presente estado de los indios se resumirá en las siguientes páginas. Pero con el objeto de hacer esta narración inteligible, es preciso dar ante todo una breve reseña de algunos incidentes de su historia.

Cuando el señor Lyon llegó por primera vez á Talamanca, hace diecisiete años, el jefe Chirimo estaba en el poder. A su muerte, su primo Santiago le sucedió. Este parece haber sido un hombre de usuales capacidades, voluntad fuerte y rara energía; estando sobrio, tenía cabal juicio, pero se volvía impetuoso y tiránico cuando la pasión de la chicha ó de los licores se apoderaba de él, lo que sucedía tan á menudo como lograba conseguir éstos. Hace algunos años, visitó la capital y fué debidamente reconocido en su carácter por las autoridades costarricenses. Después se volvió todavía más arrogante y en varias oportunidades mató á su pueblo. Hasta entonces había sido costumbre que el heredero aparente de la Jefatura desempeñara el puesto de segundo jefe, detenido á la fecha por un tal Lapis. La simpatía natural de los dos cabecillas era poca. Santiago se había rozado mucho con los extranjeros en su juventud y experimentaba un deseo natural de civilizar á su pueblo. Hubiera hecho bastante en este sentido á no ser su intemperancia, que le quitaba el juicio, y su repugnancia á acoger los consejos de personas más experimentadas de él. Pero trató de realizar por la fuerza lo que se hubiera conseguido por la persuasión solamente y así fué que se creó muchos enemigos á la par que daba á Lapis un pretexto para formar un partido de oposición entre los adictos á las antiguas costumbres. Me contaron que un funcionario importante de Moín, sabedor de la situación, y queriendo conquistarse la amistad de Lapis y ayudarle á alcanzar sus fines, le aconsejó asesinar á Santiago y le aseguró que,

tenta otra ambición que la de vivir allí en paz por el resto de sus días. Ningún otro hombre civilizado tiene mayor conocimiento de los indios y ninguno puede poseer la confianza que él les inspira.

Al considerar á aquella región como de posible utilidad para Costa Rica en el porvenir, la cuestión de brazos para las labores agrícolas es de suma importancia. Los indios son muy pocos y no están acostumbrados á un trabajo fuerte y constante. Cuando alguno tiene resuelto hacer un desmonte para sus plantíos, empieza por preparar una gran cantidad de víveres y chicha. En un día señalado, los vecinos se reúnen, trabajan unas pocas horas y luego emplean el resto del día en fiesta y baile. Cuando trabajan para un extranjero esperan hacer tan poco como se les permita. Lyon y su vecino Peterson les pagan cinco pesos mensuales, dándoles también el alimento. Generalmente pagué seis pesos por mes á los que llevaban los equipajes durante mis viajes, haciendo además un regalito á los que se portaban mejor. Cada uno lleva de 40 á 75 libras, ó sean 2 ó 3 arrobas, caminando como cuatro leguas diarias. He visto que al trabajar por su propia cuenta alzan hasta 5 arrobas de zarzaparrilla. Ningún halago de dinero, ni aun doble ó triple salario puede inducir á un indio á trabajar cuando no le da la gana y con no poca frecuencia me vi obligado á apelar á la autoridad del Jefe para conseguir los mozos de cordel que necesitaba en mis exploraciones. Cuando un indio debe, trabajará para redimirse, pero de otra manera se considera sin deber alguno de hacerlo. Puede ser que, con el trascurso del tiempo, la introducción de colonos civilizados junto con las nuevas costumbres y necesidades que tomase de ellos, enseñaran á esta gente á ser más industriosa, aunque no se debe contar mucho con ello. Siempre los inmigrantes deberán hacer sus propios trabajos ó traerse sus jornaleros.

Los mejores puntos para el establecimiento de nuevas colonias se encuentran en las montañas de Cabécar, y en el espacioso valle que rodea las horquetas del Telire, ya sea en este mismo río ó su afluente del Urén. Las onduladas y poco accidentadas colinas de Cabécar, cubiertas de extensas sabanas, mantuvieron á un tiempo la población blanca que, á consecuencia de haber abusado de los indios, fué degollada ó esparcida por ellos. Los indígenas reducidos como se hallan en la actualidad ya no pueden pensar en oponerse á los progresos del colonista y el Gobierno tampoco sancionaría atrocidades como las cometidas por los españoles del siglo XVII. El café puede cultivarse aquí con tan buen éxito como entre Cartago y Alajuela y las cosechas alcanzarían hasta un embarcadero sobre un río navegable por vaporcitos en toda época del año, por un camino que no tendría más de 25 millas de largo, la mitad de éstas en terrenos planos. En las mismas montañas ó en los pequeños valles de Larí, Urén y Zhorquín, el cacao se da también de buena calidad.

En la espaciosa llanura que se extiende al rededor de las horquetas del Telire, existen millares de acres de terrenos inmejorables

para el cultivo de la caña de azúcar, y que apenas sostienen en la actualidad una población de doscientos habitantes, incluyeudo á unos doce extranjeros, mulatos todos con excepción del señor Lyon.

Además del café, del cacao y de la caña, yo recomendaría como una industria remuneradora el cultivo de la zarzaparrilla. Requiere un capital insignificante y no dejaría de dar excelente utilidad,

Una cuestión delicada es la que se refiere á la elección de inmigrantes adecuados para vivir en Talamanca. Las colonias que se sitúen en las bajuras del gran valle, en donde las calenturas miasmáticas son endémicas, deberían indispensablemente componerse de gentes adaptadas á los climas tropicales, ó al menos que su prolongada permanencia en lugares cálidos y húmedos haya vuelto más ó menos refractarias á fiebres. Colonos de las partes elevadas del interior de Centro América, ya sea de Costa Rica ó de algún otro punto, de Norte América ó de Europa, probablemente no resistirían de un modo suficiente para hacer seguro el porvenir de la colonia. Acosados desde un principio por las fiebres se acobardarían; algunos se morirían y no tardaría en dispensarse el resto. A éstos les convendría muy bien la región de las montañas del interior, en donde el clima no deja de parecerse mucho al de la parte central de Costa Rica. Pero para las bajuras sería preciso escoger gente como la del Sur de la isla de Cuba, ó de algún otro país propenso á malaria. Los cubanos hacen poco caso de las fiebres y además están expertos en el cultivo de la caña y fabricación de azúcar.

Introduciendo primero unos pocos colonos, dirigidos por una persona de experiencia, y permitiéndoles que preparen el terreno para un mayor número, se lograría en poco tiempo y con reducidos gastos una próspera comunidad y aquella fértil porción de territorio de Costa Rica no tardaría en volverse una fuente de riqueza para la República.

Extractos de la exploración de Talamanca por W. GABB.

INDUSTRIA AGRICOLA

1. Fabricación de conservas de tomate seco

Hasta el presente, para conservar los tomates, se encerraban herméticamente en estado de puré ó de salsa en cajas de hoja de lata ó en botellas. Los tomates conservados de este modo ofrecen varios inconvenientes, á saber:

En primer lugar, la cantidad efectiva de tomate que contiene el recipiente es sumamente escasa con relación al peso total de la lata ó frasco. Por ejemplo, una caja de conservas de 400 gramos no contiene más que unos 60 gramos de pasta de tomate, y en cambio tiene unos 260 de agua, á los cuales hay que añadir el peso de la lata, que es de unos 80 gramos. Resulta, pues, que el tomate efectivamente contenido en la tal caja no es más que de un 15 por 100.

Por otra parte, después de abrir una caja, su contenido debe gastarse pronto, ya que el puré de tomate no se conserva al aire. Las pruebas hechas para tratar de conservarlo añadiéndole ácido salicílico, no han dado buenos resultados, puesto que la cantidad de ácido necesario para mantener la inalterabilidad efectiva del producto, excede de la que permiten las leyes sanitarias de la mayor parte de los países.

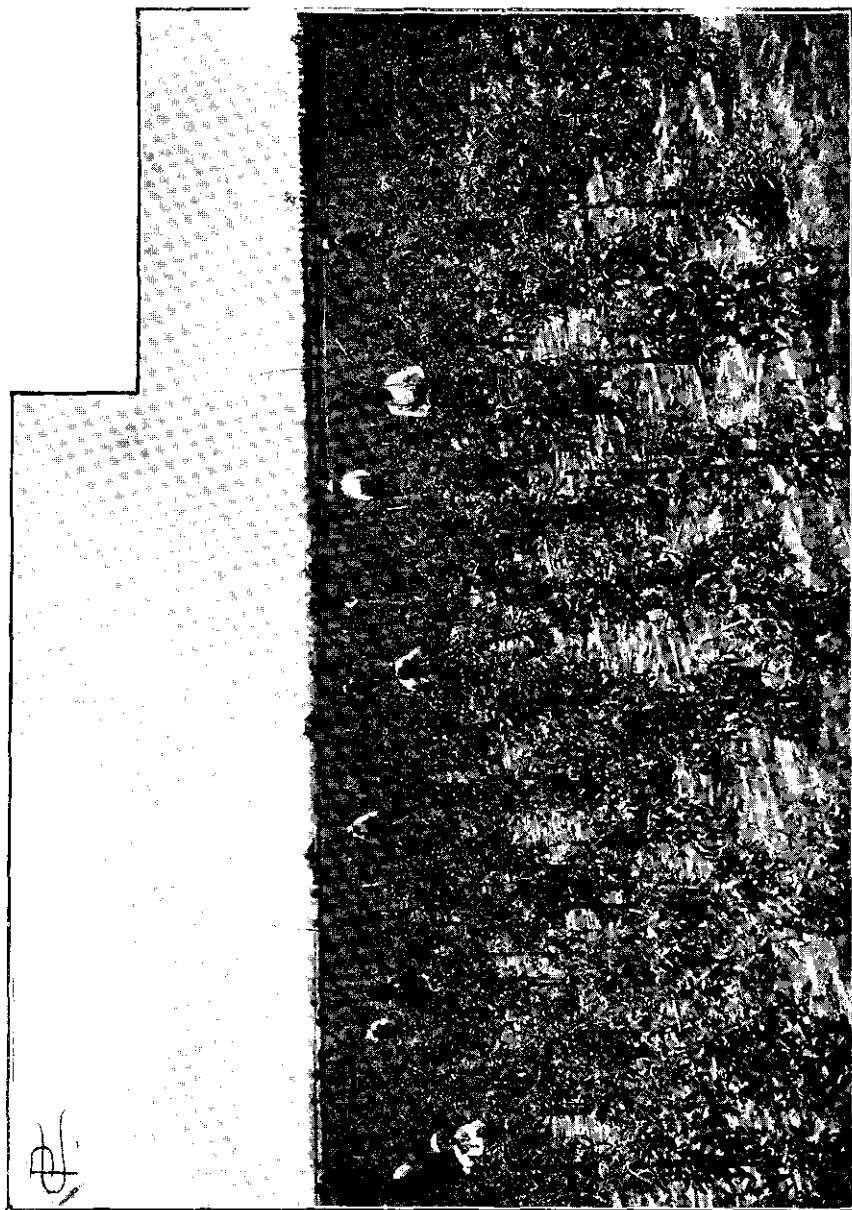
Para evitar estos inconvenientes, el Sr. Otto Schroen ha patentado un procedimiento que permite obtener una conserva de tomate seca en polvo ó suficientemente dividida, y que puede emplearse en este mismo estado ó comprimido en forma de barritas, pastillas, etc.

Por su poca proporción de agua, el producto se conserva sin adición de agentes antisépticos como ácido salicílico, etc., y en cambio ofrece al consumidor la ventaja de poderse utilizar poco á poco, á medida que convenga. El sabor del producto permanece inalterable, siendo aún mejor que el del puré de tomate que, por su contacto prolongado con el estaño de la caja, llega á perder su buen sabor.

Para fabricar la conserva de tomate seco se procede como sigue:

Los tomates frescos previamente lavados se cortan en trozos ó se machacan en una máquina apropiada. La mezcla líquida de pulpa, pellejo y pepitas, que resulta, se cuece durante media hora en una caldera, cuidando de que la temperatura no exceda mucho de 100 grados centígrados. Esta cocción, que tiene por objeto facilitar la filtración subsiguiente, es imprescindible si se quiere obtener un pro-

ducto sabroso, pues el puré que ha sido evaporado solamente al vacío no tiene buen sabor. Luego se pasa la masa por un tamiz de malla fina, de modo que retenga el pellejo y las pepitas, no dejando pasar más que el jugo con la pulpa finamente dividida en forma de puré.



Plantación de tomates para la fabricación de conservas

Esta papilla acuosa, que contiene un 25 por 100 de agua, se evapora á sequedad en recipientes ó aparatos apropiados, en el vacío, á baja temperatura y al abrigo del aire. El primer período de la desecación

se verifica con preferencia en una caldera al vacío, hasta que el puré no contenga más que un 40 por 100 de agua. Este puré espeso se evapora luego hasta sequedad completa, sobre placas dispuestas en cajas apropiadas y también al vacío.

Como los tomates son ricos en cola vegetal y además son higroscópicos, cuando se quiere conservar al producto su color y sabor no es posible desecar el puré hasta el punto de que pueda ser molido, si se halla simplemente extendido sobre las placas. Para obtener un producto sabroso, secado hasta el punto de poder ser molido, es preciso estirar la pasta espesa, en hilos delgados ó láminas estrechas que luego se extienden sobre las placas secadoras.

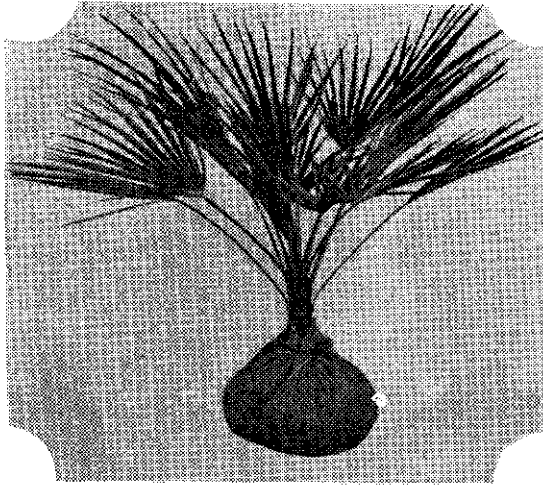
Estirada en hilos delgados, la pasta ó puré no se adhiere más que en algunos puntos, y después de seca la masa entera puede levantarse con facilidad.

La desecación se continúa hasta que el producto pueda ser molido, para cuya operación se emplean con preferencia molinos de bolas, pero debe tenerse en cuenta que este producto es muy higroscópico y que, expuesto al aire húmedo, se reblandece y pierde la facultad de poderse moler. Por tanto, es preciso molerlo inmediatamente después de enfriado, protegiéndolo contra toda renovación de aire ó humedad excesivas.

Pero, para que el producto pueda desleirse luego rápidamente en agua caliente, no es preciso que esté molido, en el verdadero sentido de la palabra, sino que, por el contrario, basta dividirlo ó fraccionarlo por medio de cualquier máquina apropiada, en foliculos ó granos de un milímetro. El producto se entrega en polvo al comercio, ó bien se comprime en seco, en barritas ó pastillas de peso determinado, y la compresión se hace en este caso de tal modo, que la pastilla tenga la suficiente solidez para que pueda trasportarse, pero que pueda quebrantarse fácilmente con la mano, á fin de que, añadiendo una cantidad de agua caliente determinada, se obtenga rápidamente una papilla homogénea.

C. P.

II. El *Chamaerops humilis* y la Piassava



La palma *Chamaerops humilis*

Existen en ambas costas de Costa Rica terrenos más ó menos pantanosos que podrían utilizarse y dar pingües utilidades con la plantación de la palmera de muy fácil crecimiento "*El Chamaerops humilis*". Esta palma se multiplica tanto por semilla como por retoños.

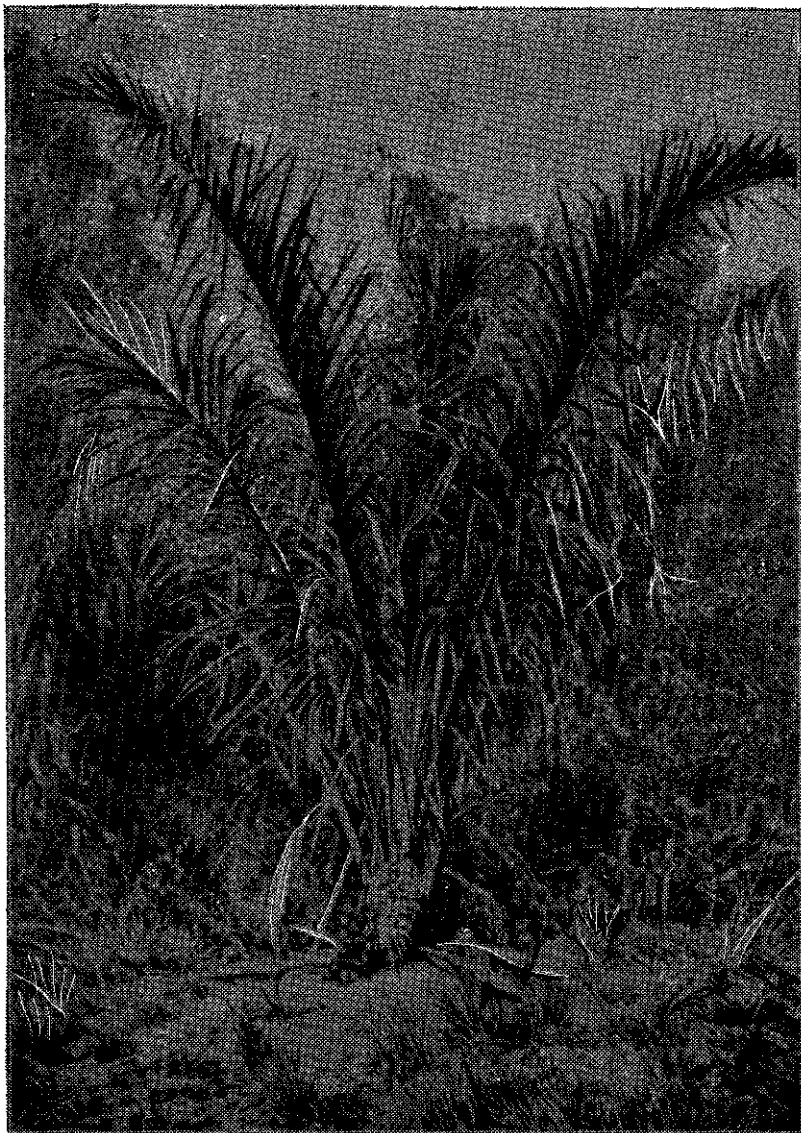
El producto principal de esta palma es el crin vegetal que á lo menos vale de 5 á 7 colones los 100 kilos.

En una hectárea caben á un metro de distancia 11547 matas que según el cálculo del Boletín de R. Orto botánico de Palermo daría 31866 kilos de crin vegetal cada 3 años. Es decir un producto de 1500 á 2250 colones.

Este producto lo dan las hojas adultas. Las otras hojas pueden cada año también en parte recogerse y en los países donde se cultiva esta palma sirven para un gran número de diversos usos, se hacen con ellas sombreros, canastas, escobas, esteras, y estos empleos dan suficiente producto para pagar los gastos de asistencia que la plantación de esta palma requiere.

También se podría sembrar la palmera "*Piassava*" en los mismos lugares pantanosos estériles, y en los que en vez de ser pantanosos, son excesivamente arenosos. Produce una fibra del mismo nombre bien conocida en todos los mercados y de fácil venta; cada árbol produce de 15 á 20 libras de dicha fibra anualmente y un racimo

de frutas que crece al pie de la palmera. La fibra vale de 20 á 25 centavos oro la libra cuando proviene de la clase superior producida



Palma que produce la piassava fibra muy apreciada

por la palma Leopoldina piassava y solamente 12 centavos si es la más ordinaria que da la "Attalca fumifera" (chiquichique en Colombia y Venezuela).

Nuestro dibujo representa la primera.

III. Una nueva planta fibrosa de valor

Un corresponsal llama la atención sobre una planta recientemente descubierta en el Brasil, donde se la conoce con el nombre de *Caroa*. Por su descripción aparece como un individuo muy importante en la lista de productores de fibra. Dice así:

«Una nueva planta fibrosa, llamada *Caroa*, que viene á ser una adición de importancia á los materiales crudos para manufacturar, se ha descubierto hace poco en las vastas soledades del Brasil. La producción de la planta, parece ser, según se dice, inagotable; viene de un bulbo; es de rápido crecimiento, como que sólo necesita seis meses de la influencia simultánea del sol y suelo brasileros para dar su cosecha del largo completo, que es de 6 á 8 pies. Manufacturada en cable la fibra de *Caroa* ha sido probada por ingenieros con el resultado de que soporta una fuerza tensil diez veces mayor que la cuerda de Manila, de iguales dimensiones, y comparada con otros productos que dan cuerda y tejidos, el *Caroa* da un rendimiento de un 10 0/0 mayor, en material elaborado, que el mismo peso de material crudo. Las pruebas de su duración también han sido altamente satisfactorias, y no se hincha al humedecerse, lo que es una gran ventaja para los usos marítimos. Se necesitan veinte toneladas de *Caroa* verde para tener una tonelada de fibra, que parece ser una proporción excesiva, pero como una gran parte del residuo puede utilizarse en la fabricación de papel; este hecho da á la planta un aumento de valor comercial. También es probable que se encontrarán varias aplicaciones á esta notable nueva planta. El crédito dado á su explotación se debe en gran parte á un comerciante brasiler, el señor Luis Raposo, y actualmente embarques de fibra de *Caroa* están en vía para Gran Bretaña para manufacturarlos en cable».

(Traducción del *Times South American Supplement*, del 28 de marzo de 1911).



Nueva fórmula para la determinación del epicentro sísmico con los datos de los seismogramas

Desde los tiempos en los cuales fueron conocidos y aplicados en Italia los estudios del célebre sismólogo japonés Omori para determinar la distancia del epicentro de un terremoto, se han obtenido resultados que no son satisfactorios.

El error de las diversas fórmulas del distinguido sabio citado se ha hecho mayor en los últimos tiempos en los que ha habido varias y fuertes conmociones terrestres de epicentro conocido, que calculado con las fórmulas de Omori resultaba á una distancia mucho mayor de la verdadera.

Si esas fórmulas están erradas, no lo es por error de método, pues sabemos que habiendo sospechado existiese una proporcionalidad entre la duración de los movimientos preliminares en un lugar determinado y la distancia del epicentro, las fórmulas á que nos referimos tuvieron origen en datos experimentales. Se tomó una serie de seismogramas de terremotos de epicentro conocido y se construyeron diagramas en cuyas ordenadas se ponían espacios de tiempo iguales y en las abscisas, partes iguales de distancia, se señalaron los puntos en que para cada terremoto se encontraban tiempo de duración de los movimientos preliminares y distancia del epicentro, se vió que uniendo los diversos puntos, se formaba una línea casi recta, la cual indicaba la proporcionalidad de los datos á que nos referimos: duración de los movimientos preliminares y distancia del epicentro.

Traduciendo los diagramas en fórmulas, resultaron, según Omori, las dos siguientes que son las más exactas:

$$X Rm = 6,54 \text{ y seg., } 720 \text{ Km. (1)}$$

para los terremotos de distancia superior á 2000 Km. y

$$X Rm = 7,27 \text{ y seg. } 38 \text{ Km. (2)}$$

para los de distancia no superior á 1000 Km.

En el Observatorio que está bajo mi dirección pude comprobar el mismo hecho de la proporcionalidad entre la duración de los movimientos preliminares y la distancia del epicentro.

El diagrama que acompaña esta nota muestra los resultados de mis estudios para terremotos de distancia no superior á 2000 Km.

Para el efecto, tomé seismogramas segurísimos, producidos por un único aparato perfectísimo, en los cuales se pudiese ver con cla-

ridad el principio de los movimientos preliminares y el principio de los movimientos principales.

Los seismogramas examinados fueron los siguientes:

1)—(31 de marzo de 1901). Temblor en el Mar Negro, costas de la Rumelia, cerca del cabo Kalagria, cuyo faro fué destruido. Distancia 1465 Km. Duración de los movimientos preliminares 259 segundos (seismograma de los péndulos horizontales Stiattesi, modelo medio).

2)—(5 de junio 1902). Temblor de Salonicca, que se manifestó con mayor fuerza en Brani á 3 millas de Salonicca. Distancia 1037 Km. Duración de los movimientos preliminares 180 segundos (Seismograma de los péndulos horizontales Stiattesi, modelo máximo).

3)—(29 de mayo 1903). Temblor en las islas Jónicas. Epicentro probable en Corfú. Distancia 865 Km. Duración movimientos preliminares 171 segundos. (Seismograma de los Péndulos horizontales Stiattesi, modelo máximo).

4)—(4 de abril 1904). Terremoto en Bulgaria, epicentro entre Seresé y Sofia. Distancia 987 Km. Duración de los movimientos 183 segundos. (Seismograma id. id. del N° 3).

5)—(20 de enero 1904). Terremoto de Tesalia. Distancia 1054 Km. Duración 195 segundos. (Seismograma id. id. N° 3).

6)—(8 de Setiembre 1905) Terremoto de Calabria, epicentro Monteleone. Distancia 693 Km. Duración 118 segundos. (Seismograma id. id. N° 3).

7)—(8 de octubre 1905). Terremoto Bulgaro-macedonio, epicentro probable cerca de Sofia. Distancia 976 Km. Duración 117 segundos. (Seismograma id. id. N° 3).

8)—(8 de noviembre 1905). Terremoto Balcanes.—Distancia 1187 Km. Duración 200 segundos. (Seismograma id. id. N° 3).

Del diagrama resulta la fórmula:

$$X Rm = 5,63 \text{ y seg. (3)}$$

Aplicando esta fórmula á los datos de los varios seismogramas y aplicando también la fórmula (2) de Omori, resultan:

Temblor	Distancia verdadera	Calculada con la fórmula 3	Calculada con la fórmula 2
1	1465 Km.....	1458 Km.....	1920 Km.
2	1037 —.....	1013 —.....	1346 —
3	865 —.....	962 —.....	1281 —
4	987 —.....	1030 —.....	1368 —
5	1054 —.....	1097 —.....	1455 —
6	693 —.....	669 —.....	895 —
7	976 —.....	996 —.....	1324 —
8	1187 —.....	1126 —.....	1492 —

Promedios

Distancia verdadera	1033 Km.
— con la fórmula (3).....	1044 „
— — — (2)	1385 „

Las razones por las cuales las fórmulas que son exactas en Japón no lo son en Italia pueden ser las siguientes:

I.—La constitución de la costra terrestre á la profundidad que debe ser atravesada por las vibraciones elásticas que constituyen los movimientos preliminares es talvez de rocas más antiguas y compactas que en los lugares de formación geológica más reciente.

II.—Las fórmulas de Omori fueron deducidas con seismogramas no posteriores al 1902, producidas por instrumentos menos sensibles que los actuales usados en los observatorios italianos. Esos seismogramas se habrán iniciado cuando el movimiento ya había empezado, así es que las primeras oscilaciones se habrían perdido, dando por resultado que las fórmulas japonesas determinen constantes superiores á las verdaderas.

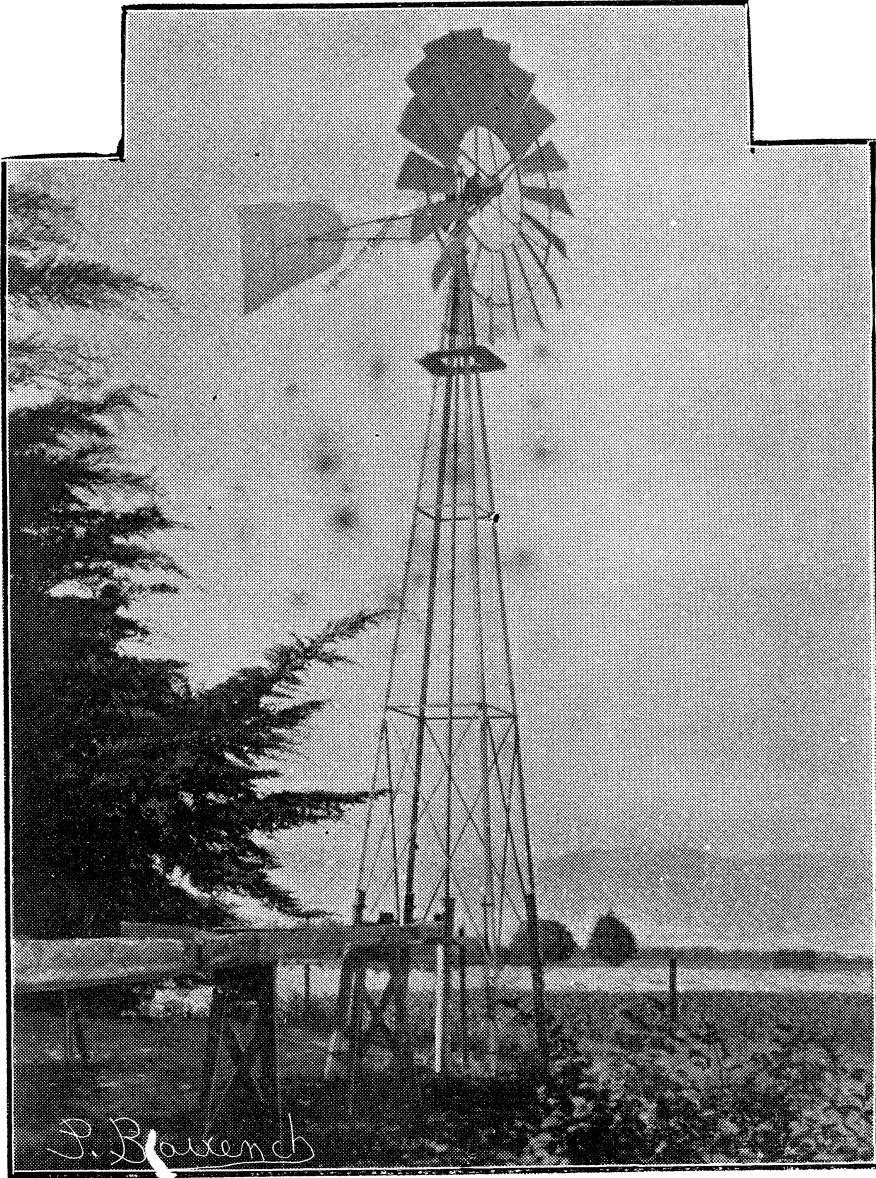
(f) Profesor, RAFAEL STIATTESI

Del Observatorio Geodinámico de Quarto

(Traducido por el señor Ingeniero Garnier. Contribución del Observatorio Meteorológico Nacional para el Boletín del Ministerio de Fomento.)



I. Los motores de viento en agricultura



El molino de viento es uno de los auxiliares más útiles del agricultor, especialmente para el riego. OPORTUNO que es el regulador de las cosechas.

Para el riego, talvez no existen aparatos más convenientes y que proporcionen el agua en condiciones más ventajosas que los molinos de viento.

En muchos países como lo indica nuestro grabado, se emplean los molinos de viento, para la irrigación.

Su propagación en Costa Rica para el riego en los cafetales, abastecimiento de agua para ganados y hasta para poblaciones, sería un positivo progreso.

En un país que muchas veces debe señalarse cuando se trata del verdadero y práctico progreso agrícola, en Dinamarca se emplea actualmente también el molino de viento para la producción de fuerza eléctrica.

El viento no es como la hulla blanca generadora de las fuerzas eléctricas, el privilegio exclusivo de ciertos lugares, está al alcance de todos, se puede utilizar en todos los lugares.

En Dinamarca hay una instalación oficial del Estado de fuerza eléctrica obtenida por motores de viento en Askov. Además existen en el país 30 instalaciones privadas completas que funcionan á entera satisfacción. Se utilizan para fuerza y para alumbrado.

El motor de viento es un gran factor de progreso en agricultura y su instalación de costo relativamente modesto un gran adelanto para cualquier explotación.



II. Algo sobre el cultivo de las cebollas

El consumo de cebollas es inmenso en los Estados Unidos. Los que se dedicarían á este cultivo para la exportación podrían hacer grandes ganancias.

En Texas se calcula que un acre (media manzana) cultivado de cebollas da un rendimiento *neto, en ganancia*, de 460 dollars. Sería pues \$ 2000.00 por manzana por un cultivo que ocupa el terreno pocos meses.

El cultivo de la cebolla ha resultado en los terrenos convenientes 30 veces más provecho que el de los cereales.

Recientemente se introdujo el cultivo en grande escala de la cebolla en el distrito de Broconville, antes casi desierto, y tal fué la prosperidad, producida por el cultivo que esa ciudad cuenta hoy más de 10000 habitantes.

La variedad que se debe cultivar para este negocio de exportación es la variedad precoz de Tenerife, conocida bajo el nombre de Bermuda.

La cantidad de *semilla* de esta clase que cada año se exporta para diversos países de Tenerife sube á más de 60000 libras que producen 50 millones de kilos de cebollas.

Estamos muy bien colocados para hacer este negocio y tenemos para hacerlo en buenas condiciones todas las ventajas necesarias.

Manos á la obra costarricenses. Sobra en que ocupar con inmenso provecho los millones que se esconden ó se detienen con gran daño para el público bienestar y la riqueza de Costa Rica.

III. Algas marinas

En general no nos hemos preocupado mucho ni poco de la utilización de las algas marinas que sin embargo tienen mucho valor sea como abono, sea como alimento, sea como materia prima de algunas industrias.

La explotación de las algas marinas no está al alcance de la mayor parte de nuestra gente, pero para algunos vecinos de los litorales sería de gran valor.

Los japoneses son los únicos que hasta ahora han comprendido bien los varios recursos que pueden procurar las algas marinas. El Gobierno japonés ha hecho experiencias oficiales que han dado excelentes resultados.

La alga conocida como *red laver* (*Porphyra laciniata*) da un buen producto alimenticio, su cultivo se ha emprendido en grande escala: cada año se siembran un millar de hectáreas que dan rendimientos de 150 á 160 dollars oro por acre (700 á 800 colones por manzana) se utilizan para este cultivo los terrenos cenagosos de las costas,

Más importante todavía es la alga que sirve á la preparación de la gelatina japonesa «Kanten» que actualmente se exporta en el mundo entero. Esta alga es del género *Gelidium*. En 1905 habían en el Japón 500 establecimientos para su preparación. La producción fué en ese año de 1.360,000 kilos con un valor de 2.90 francos (¢ 1-20) el kilo. Sirve á preparar sopas y salsas y en muchas industrias diversas. Es muy conocida en Europa bajo el nombre de *agar-agar*.

Otra alga útil es la *Porphyra perforata* que crece en las costas de California. Las algas «Kelps» (*Laminaria digitata* y *L. stenophylla*—*Fucus serratus* y *ascophyllum nodosum*) sirven á alimentar mucha gente pobre y rica, de ellas también se obtiene yodo, cloruro de potasio, algina, celulosa, dextrina, mannite, etc.

La algina es una sustancia notable que tiene muchos usos in-

dustriales. Posee 14 veces más viscosidad que el almidón y 37 veces la fuerza adhesiva de la goma arábica.

Se ve pues que las algas no son cosa despreciable y que deberían llamar la atención de quienes tienen tierras cenagosas de absoluta esterilidad en ambas costas y puedan explotarlas. Por esto hemos creído de interés dar los anteriores detalles que en su mayor parte proporciona el «Scientific american».

IV. Conservación de las maderas

Un modo barato y absolutamente eficaz de preservar de la pudrición las maderas, como los postes telegráficos, los durmientes, etc., es de tratarlos con agua salada del mar *concentrada*.

Basta dejar evaporar al aire libre algún tiempo el agua del mar sumergiéndolo en ella durante algunos meses las tuacas.

Es un sistema que resulta muy económico especialmente para los aserradores situados cerca de la costa.

Después de la concentración estas aguas presentan la composición siguiente:

Cloruro de sodium.....	136.41	} gramos por litro
Sulfato de magnesia.....	16.64	
Cloruro de calcium.....	3.14	
Sulfato de cal.....	0.65	
Silicio.....	0.03	
Oxido de aluminio y de hierro.	0.25	
Materias orgánicas.....	0.80	

V. El queso de tuna en Méjico

Existe una curiosa é importante industria en Méjico completamente desconocida aquí: es la fabricación del queso de tuna de que San Luis de Potosí es el gran mercado.

La tuna (opuntia tuna, mill) crece espontáneamente en toda

esta parte de la América Central y de Méjico hasta en los terrenos demasiado estériles para producir cualquiera otra planta.

Para preparar este queso se hace sencillamente, hervir la pulpa de tuna hasta que el jugo filtrado se cuaje con la deseada consistencia.

El queso tiene un color cacao, es, *según los mejicanos*, agradable al gusto, sano y un poco laxativo. Muchos al prepararlo añaden nueces y otros condimentos y entonces es una comida muy apreciable que se consume con adición de leche. Se exporta el queso de tuna en pequeñas cantidades, empacado en cajitas de madera delgada.

VI. Los eucaliptus

El Departamento de Agricultura no tardará en recibir una notable cantidad de semillas de las mejores variedades de eucaliptus traídas directamente de Australia.



Rama y flor del Eucaliptus

Como leña es muy recomendable.

La madera de estos árboles no se emplea todavía aquí ni es bien conocida, pero tiene muchas é importantes ventajas. En primer lugar crece con mayor rapidez que los otros árboles de buena madera. Muebles hechos con la madera de ciertas especies son muy hermosos porque tienen un color atrayente y reciben con facilidad un pulimento perfecto.

Esta madera bien sazonda es excelente para timones de carretas, rayos de ruedas, instrumentos de agricultura, construcciones generales de madera; cuando se pinta con creosote es más resistente que cualquiera madera para trabajos *marinos* y para durmientes de ferrocarril; sin tratar se pudre.

En los lugares donde se hacen calles con adoquines de madera, el eucaliptus creosotado, es inmejorable.

Sería pues una excelente adquisición para los bosques de Costa Rica.

En California han reconocido los importantes servicios que esta clase de árboles puede proporcionar y como lo indica en una circular el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (forest service circular 179), se han introducido de Australia y se están propagando activamente. Imitemos este buen ejemplo.

VII. Casas portátiles danesas en madera esterilizada

Como tanta atención merece darse á las construcciones más económicas á la par de seguras, para las condiciones especiales en que vivimos en Costa Rica, señalamos como muy interesantes las casas portátiles danesas de madera esterilizada, sea para importarlas sea para imitarlas aquí.

Las fabrican los señores Emanuel Jensen y H. Shumacher en Copenhague.

La madera empleada se esteriliza por el calor y se impregna de asbesto.

Resisten estas casas á los más fuertes temblores, á la llama directa de 800 á 900° es decir que son incombustibles prácticamente. Su material es mal conductor del calor, lo que significa higiene y son sumamente baratas. Se desmontan y se reedifican con gran facilidad.

VIII. Nuevos depósitos de guano

A lo largo de la costa de Campeche (Méjico) existe un grupo de islas en número de 17, donde se acaba de encontrar inmensos depósitos de guano acumulados durante siglos. El Gobierno mejicano ha concedido su explotación á una compañía de capitalistas de Cali-

fornia por un término de 10 años. Se estima en no menos de 5 millones de toneladas, la cantidad de guano que en algunas de estas islas, especialmente en las llamadas «Triangulus» «Arcas» y «Arenas» se encuentra, con un valor de 150 millones de pesos oro.

Es una buena noticia para la agricultura. El guano de buena clase es un abono de primera importancia, aunque no es conveniente emplearlo *solo* en casi ningún caso. Pero debidamente equilibrado con abonos potásicos y fosfatos es de mucha eficacia.

Llamamos la atención sobre estos recursos para la agricultura, tan cerca de nuestro puerto del Pacífico.



San José, 1º de agosto de 1911

Señor don Julio E. van der Laet

P.

Muy señor mío:

En el número 4 del Boletín de Fomento, aparece en la Sección de Arboricultura Frutal un artículo que por referirse á una experiencia hecha en el jardín del Banco Anglo Costarricense, que hace algunos días mostré á Ud. creo sea suyo.

En el citado artículo se hace aparecer como mía la idea de procurar un descanso artificial al árbol de manzano, en reemplazo del descanso invernal de los climas donde él prospera, quitándole en las épocas de las menguantes de marzo y de setiembre la mayor parte de sus hojas. Me veo obligado á hacer sobre el particular una aclaración, pues la idea no es mía; yo hice el experimento por consejo del señor don José Andrés Coronado; y le quedaré muy agradecido si Ud. se sirve rectificar el error habido en este asunto. Es mío tan solo el haber llevado á cabo la experiencia, publicada por Ud. con resultado satisfactorio.

En la esperanza de que se servirá Ud. acceder á mis deseos, tengo la honra de reiterarme su atento s. s.,

MANUEL A. QUIROS

Interesantes publicaciones

De acuerdo con los deseos del Profesor, señor F. Hein, Secretario perpétuo de la «Association Scientifique Internationale d'Agronomie Coloniale» 34, rue Hamelin, París, á continuación reproducimos la lista de las obras publicadas por dicha Corporación para que todas aquellas personas interesadas en los asuntos allí tratados, puedan procurárselas solicitándolas directamente al distinguido Secretario Sr. Hein.

He aquí la indicación somera de las obras que actualmente puede enviar la Asociación:

«La Main-d'oeuvre agricole dans les Colonies et pays tropicaux por el Prof. Batalha Reis, obra escrita en inglés y alemán.

«La Main-d'oeuvre á San Thomé et á l'Ile du Prince».

«La Main-d'oeuvre au Mozambique» (en portugués) por el mismo autor.

«Les Facteurs essentiels de l'acclimatation du bétail européen dans les pays chauds» por Monod de Algeria, Douarche del Tonkin en Francés y Fed. Peralta, en castellano. Informe preliminar del Prof. Mouleman, en francés.

«Spécialisation des Jardins botaniques dans les recherches d'Agriculture tropicale» por los Profesores Engler y Volken en alemán, G. Capus (Indo-Chine française).

«L'alcoolisme dans les colonies et les pays tropicaux» por el Dr. Kermogant.

«Mission d'études de la Maladie du Sommeil».

«Instructions pour les recherches á effectuer au Congo français».

Rapport sur les premiers résultats acquis.

La mayor parte de estas publicaciones son folletos en--8º de 8 á 50 páginas.

«La Main d'oeuvre au Mozambique y «La Main d'oeuvre á San Thomé et a L'Ile du Prince» forman separadamente un volumen de 200 páginas, este último ilustrado con unos 200 grabados y mapas.

«Las personas que se interesan en los trabajos de la Asociación y están dispuestas á prestarle su contingente, sea aumentando sus medios de acción y dando á conocer su obra participando en los Concursos y pesquisas establecidas, podrán recibir sus publicaciones gratuitamente solicitándolas.

«Los trabajos de la Asociación se envían regularmente á todas las personas que forman parte de ella».

Para ser miembro solicítese del Secretario su anuencia y es-
queletos de inscripción. Cuenta esta institución entre sus miembros,
los más ilustres y distinguidos agrónomos del mundo, todos colabo-
radores desinteresados y prontos á aportar su contingente siempre
que su opinión es solicitada.

Es de desear que nuestros progresistas agricultores se pongan
en contacto con tan benéfica Corporación, seguros de que derivarán
inmensos beneficios.

FED. PERALTA

Nuestra propaganda

Los esfuerzos hechos por el Departamento de Agricultura de
Costa Rica en la propaganda agrícola, no tardarán en dar óptimos
frutos.

El país agrícola empieza á despertar. Buen testimonio de ello,
son las innumerables cartas que llegan á la oficina de consultas del
Departamento, en busca de consejos de toda clase. En las Repúbli-
cas hermanas, nuestra propaganda excita la emulación de los Gobier-
nos; varios han pedido datos para seguir nuestro ejemplo y los parti-
culares agricultores de las otras secciones de Centro América acuden
también numerosos á *nuestra* oficina de consultas. Estos testimonios
nos alentarán para mejorar cada día más nuestra apenas iniciada
propaganda.

J. E. VAN DER LAAT