

BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

AÑO I

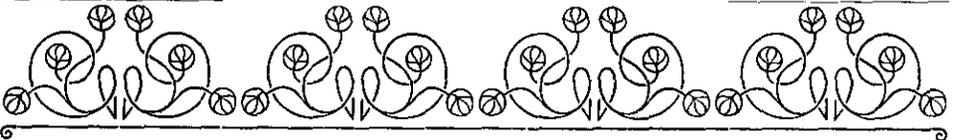
Número 9

1911



San José, Costa Rica

Tipografía Nacional





Los Cocales en la Costa del Pacifico (Costa Rica)

BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Año I

Octubre de 1911

Número 9

SECCIÓN OFICIAL

Notas importantes

**dirigidas á la Dirección de Obras Públicas por la Secretaría de Fomento,
durante el mes de noviembre de 1911**

Número 589 de 2 de noviembre.—Envíe un Ingeniero á San Pedro del Mojón á fin de que formule el presupuesto y levante el plano de la ampliación del edificio escolar de dicho lugar.

Número 592 de 2 de noviembre.—Envíe un Ingeniero á Turrialba para que haga el deslinde entre este lugar y Santa Cruz del cantón de Alvarado.

Número 600 de 8 de noviembre.—Envíe un Ingeniero á Santa Ana para que inspeccione unos trabajos y corrija el trazado de la plaza y calles de dicha villa.

Número 604 de 9 de noviembre.—Para que informe acerca de un camino en proyecto que partiendo de la estación de Ciruelas del Ferrocarril al Pacífico y comunique la calle llamada de Nuestro Amo.

Número 605 de 10 de noviembre.—Ordene la inspección de la cañería de la villa del Paraíso.

Número 610 de 14 de noviembre.—Para que inspeccione los planos de la iglesia en proyecto que se construirá en Sarchí de Grecia y dé su parecer al respecto.

Número 611 de 14 de noviembre.—Ordenándole el envío de un Ingeniero al caserío de Carrillos de Alajuela para que estudie y levante el plano de una cañería en proyecto en ese lugar.

Número 613 de 14 de noviembre.—Se le comunica haber sido aprobado el contrato celebrado entre ese centro y el Ingeniero don Juan J. Araya para la apertura de un camino entre La Pita y Llano Grande del Puriscal.

Número 615 de 15 de noviembre.—Envíe un Ingeniero á Grecia, levante plano y haga los estudios de las reformas que se introducirán á la cañería de Grecia.

Número 616 de 16 de noviembre.—Para que dé instrucciones al Auxiliar de esa Dirección en el Guanacaste á efecto de que de acuerdo con el Jefe Político de Bagaces, fijen el punto donde ha de colocarse el aero-motor.

Número 620 de 16 de noviembre.—Ordene ejecutar la instalación de los aparatos hidráulicos para surtir de agua al Presidio de San Lucas.

Número 621 de 16 de noviembre.—Para que un Ingeniero pase á la villa de Guápiles y trace el cuadrante de dicho lugar.

Número 628 de 20 de noviembre.—Para que vaya un Ingeniero á Santa Ana á inspeccionar los trabajos de la cañería en construcción.

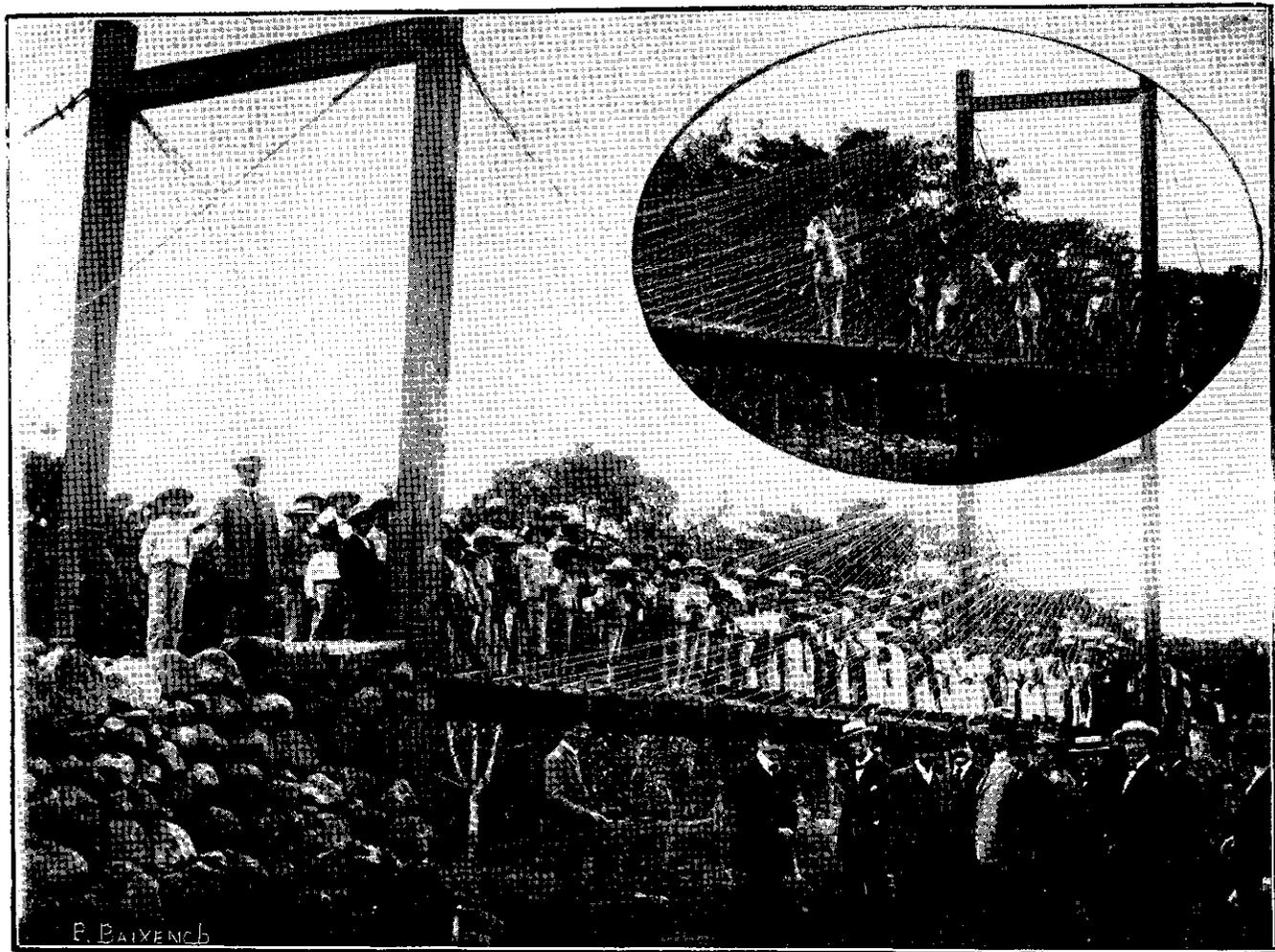
Número 631 de 21 de noviembre.—Envíe un Ingeniero á Grecia para que formule el presupuesto y levante el plano de una casa de escuela en construcción.

Número 638 de 24 de noviembre.—Para que un Ingeniero vaya á San Pablo de Heredia y fije el caudal de agua que corresponde á aquel vecindario.

Número 639 de 25 de noviembre.—Para que ordene pintar el Cuartel de Puntarenas.

Número 646 de 28 de noviembre.—Para que envíe un Ingeniero á Cervantes, cantón de Alvarado, á fin de que haga los estudios y levante el plano de la cañería en proyecto para dicha villa.

Número 649 de 30 de noviembre.—Para que ordene al Ingeniero don Manuel Carranza que revise el camino abierto por los colonos de la Colonia Carmona y si fuere el caso haga las rectificaciones necesarias.



Inauguración de un puente isostático en Taras de Cartago, acto al que asistieron el Jefe de la Nación, el señor Ministro de la Guerra, don Manuel de Jesús Jiménez, las escuelas del lugar y varios caballeros.

Notas importantes

dirigidas á los Gobernadores de las provincias durante el mes de noviembre próximo pasado, por la Secretaría de Fomento

San José.—N° 240 de 8 de noviembre. — Comunicándole haberse dado orden á la Dirección de Obras Públicas para que inspeccione un trabajo que está haciendo don Juan J. Rivera y mande hacer el trazado de las calles y cuadras del barrio de Piedades.

San José.—N° 242 de 8 de noviembre.— Remitiéndole los planos y estudios de la cañería de San Marcos de Tarrazú.

San José.—N° 261 de 17 de noviembre.—Comunicándole haberse dado orden al Director de Obras Públicas para que haga la separación del lote donde será construída la Agencia de Policía de San Juan de Dios de Desamparados.

San José.—N° 265 de 20 de noviembre. —Comunicándole que será enviado á Santa Ana un Ingeniero para que inspeccione la cañería que se está construyendo en dicha villa.

San José.—N° 278 de 28 de noviembre. — Informándole que entre los estudios que la Dirección tiene á su cargo de varios trabajos en el cantón de Mora está terminado el que se refiere al mercado de dicha villa y le acompaña los planos y presupuesto de la obra.

Cartago.—N° 250 de 10 de noviembre.—Informándole haberse dado orden á la Dirección de Obras Públicas para que mande el Ingeniero solicitado al Paraíso, á fin de que estudie el arreglo de la cañería de ese lugar.

Cartago.—N° 251 de 13 de noviembre. — Avisándole que la Dirección de Obras Públicas ha terminado el plano para la delineación y rectificación de las calles de la villa de Tres Ríos.

Cartago.—N° 266 de 20 de noviembre.—Informándole de los estudios hechos por el Ingeniero don Carlos Yglesias para la instalación del alumbrado eléctrico en Pacayas del cantón de Alvarado.

Cartago.—N° 277 de 28 de noviembre.—Informándole que el Centro Técnico tiene orden de hacer los estudios para la instalación de la cañería de Cervantes.

Cartago.—N° 281 de 29 de noviembre. — Remitiéndole el informe vertido por uno de los Ingenieros de la Dirección referente al puente que está en mal estado sobre el Río Aguacaliente, en el distrito de Orosi.

Alajuela.—N° 257 de 16 de noviembre.—Para que comunique al Jefe Político de Grecia que se ha dado orden á la Dirección de Obras Públicas para que envíe un Ingeniero á aquella ciudad á fin de que haga los estudios de las reformas de la cañería.

Alajuela.—N° 268 de 21 de noviembre.—Para que avise al Jefe Político de Grecia que el Gobierno contribuirá con ₡ 500-00 para la construcción del puente sobre el río Colorado entre Cirrý y San Jerónimo, por cuotas semanales, de conformidad con las planillas.

Alajuela.—N° 269 de 21 de noviembre. — Comunicándole que el Gobierno tiene la buena intención de ayudar al Municipio del Naranjo con los ₡ 500-00 que solicita para la reforma del camino entre el Tapezco y La Unión; pero antes precisa hacer estudios para la colocación de los puentes sobre los ríos Peje y La Vieja y para ello se espera la vigencia del Presupuesto del año entrante.

Heredia.—N° 241 de 8 de noviembre.—Remitiéndole el plano y presupuesto de un ramal de cañería para surtir el matadero de San Joaquín.

Heredia.—N° 249 de 10 de noviembre.—Enviándole los planos, informes y presupuesto para la Casa Municipal que piensa construir la Municipalidad de Santa Bárbara.

Heredia.—N° 263 de 18 de noviembre.—Enviándole plano y presupuesto de la ampliación de la cañería de San Isidro para desviar un ramal que surta de agua al distrito de Concepción.

Heredia.—N° 275 de 24 de noviembre. — Comunicándole haberse dado orden á la Dirección de Obras Públicas para que un Ingeniero haga los estudios de la cantidad de agua que puede destinarse para el barrio de San Pablo de Barba.

Limón.—N° 246 de 9 de noviembre.—Remitiéndole planos y presupuesto de la cañería en proyecto que se construirá en Siquirres.

Puntarenas.—N° 239 de 7 de noviembre.—Avisándole que el cable de acero traído del exterior para la Municipalidad de Esparta será trasportado gratuitamente en los ferrocarriles del Gobierno y que se recabará del de Costa Rica les rebaje el 25 o/o.

Puntarenas.—N° 254 de 14 de noviembre. — Comunicándole que el Gobierno arreglará las aceras del Cuartel de Policía cuando los vecinos refeccionen las contiguas.

SECCIÓN AGRICOLA

I. La Soja

(*Glicina hispida maxim*)

A pesar de los informes favorables que en numerosas publicaciones agrícolas aparecen sobre esta importante leguminosa no ha llamado todavía nuestra atención en Costa Rica.



1. Una planta de SOJA

Pequeños cultivos de tanteo no nos han dado buenos resultados, probablemente por dos causas principales.

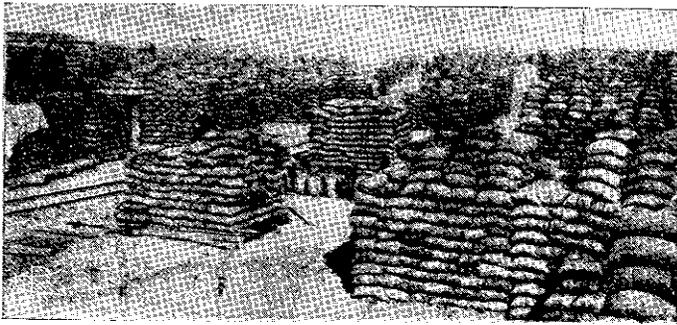
La primera que no hemos acertado en escoger la variedad conveniente á nuestras condiciones locales, y *la segunda* por falta en nuestro suelo de las bacterias especiales de esta leguminosa.

La soja es una planta que apenas desde algunos años ha despertado gran interés, pero este interés ha ido creciendo de tal manera y la demanda de la semilla de soja se ha aumentado y se aumenta cada año en proporciones tan extraordinarias, que no podemos dejarla más tiempo alejada de nuestros cultivos.

Esta leguminosa oriunda de Manchuria casi era desconocida en Europa en 1907. La guerra Ruso-Japonesa llamó sobre ella la atención y unos pequeños lotes de semilla se mandaron como tanteo á Inglaterra.

En 1910, solamente tres años después, la importación en ese país subió hasta un valor de £ 8000000 (ocho millones de libras esterlinas).

El puerto de Dalny arreglado por los japoneses, se hizo importante con sólo la exportación de la soja. El grabado n^o 2 representa la enorme acumulación de sacos con semilla de soja esperando en Dalny, su embarque para los puertos europeos.



2. Inmensa cantidad de semillas de Soja lista para el embarque en el puerto de Dalny

La soja bajo muchos conceptos merece la fama que en tan poco tiempo ha adquirido, y la presento hoy á los lectores del Boletín, con mis más calurosas recomendaciones. El pequeño estudio que sigue les ayudará á hacerse sobre esta planta una opinión fundada.

* * *

La soja no es planta delicada ni de difícil aclimatación, pero como más arriba lo indico es una leguminosa que tiene absoluta necesidad de sus auxiliares microorgánicos especiales. Sin ellas es inú

til tantear su cultivo, lo que explica los resultados en parte negativos anteriormente experimentados.

En otros lugares encontraron iguales dificultades en su cultivo, hasta que se introdujeron junto con la semilla de soja, tierra en que había sido cultivada con éxito, ó cultivos puros de la bacteria, obtenidos en laboratorios que la distribuyen á los interesados.

La inoculación del suelo con la exacta variedad de bacterias que conviene á cada leguminosa parece más y más ser condición esencial de éxito en el cultivo de estas plantas *en los lugares donde nunca han sido cultivadas* sea que realmente cada leguminosa tenga sus organismos nitrificadores diferentes, sea que la adaptación de las bacterias de una especie de leguminosas, sobre las raíces de otra sea difícil, y necesite varias generaciones para adquirir su actividad normal.

Acabo de comprobarlo una vez más personalmente con algunas plantas de esta familia, nuevas en el país. Traje tierra inoculada. El cambio fué inmediato y completo.

En la práctica es de aconsejar que *siempre se inoculen* los terrenos en los cuales se trata de sembrar una especie de leguminosa que antes no se haya cultivado en el mismo terreno. Si se hubiera observado siempre esta ley, muchas pérdidas en largos y penosos períodos de ensayos se hubiesen evitado.

Es necesario observar que para inocular eficazmente un terreno, no basta regar encima una cierta cantidad de tierra inoculada, y mezclarla con el suelo, *esto no conduce á ningún resultado*. La semilla debe estar en contacto directo con cierta cantidad de tierra inoculada, por ejemplo sembrando la tierra y la semilla juntas, 300 libras de tierra inoculan así una manzana.

En todo caso para la soja más que para cualquier otra leguminosa, la observación de esta regla como la misma inoculación, son *absolutamente indispensables*.

* * *

La planta que nos ocupa se adapta á casi todos los climas, desde los más calientes hasta los de calor moderado. *El todo para tener éxito es escoger la variedad que conviene á cada localidad*. Estas variedades son muy numerosas: se han estudiado más de 300. Entre ellas hay variedades desde muy tempranas (80 y 90 días) hasta muy tardías (140 y 150 días); hay variedades que se cultivan para el consumo de las gentes; otras que sirven más especialmente para la alimentación del ganado; otras para la producción de aceite y varios usos industriales; otras en fin para abono verde. Para todos estos empleos, la soja es sumamente valiosa y sería en los diversos climas de Costa Rica una adquisición del todo importante y deseable.

Examinemos la soja, bajo estos diversos conceptos y veamos en primer lugar su composición y su valor comparados con los de otras plantas bien conocidas.

De 16 diversas análisis examinadas, resultan los promedios siguientes, para 7 de las principales variedades:

I. ANÁLISIS DE SEMILLAS DE SIETE VARIEDADES DE SOYA

VARIEDAD	MATERIA SECA AL AIRE					
	Agua %	Proteína %	Grasa %	Extractivos no azoados %	Celulosa %	Cenizas %
Austín.....	8.67	36.59	20.55	24.41	4.00	5.78
Ito San.....	7.42	34.65	19.19	27.61	5.15	5.97
Kingston.....	7.45	36.24	18.96	26.28	4.79	6.28
Mammoth.....	7.49	32.99	21.03	29.36	4.12	5.01
Guelph.....	7.33	33.96	22.72	25.47	5.57	5.85
Medium Feltow.....	8.00	35.54	19.75	26.30	4.53	5.85
Samarow.....	7.43	37.82	20.23	23.65	5.05	5.82
Promedio.....	7.70	35.40	20.35	26.15	4.60	5.79

II. ANÁLISIS DE LAS SEMILLAS DE ALGODON GIRASOL Y CACAHUETE
PARA SERVIR DE COMPARACIÓN

CLASE DE SEMILLA	SUSTANCIA SECA AL AIRE					
	Agua %	Proteína %	Grasa %	Extractivos no azoados %	Celulosa %	Cenizas %
Algodón (entero)						
Mínimum.....	8.00	13.62	10.40	7.58	17.60	2.89
Máximum.....	17.51	29.70	29.34	36.70	32.40	8.00
Promedio de 25 an:.....	9.92	19.38	19.45	22.57	22.57	4.74
Girasol (entero)						
Mínimum.....	8.50	15.80	20.90	22.00	29.50	2.10
Máximum.....	8.80	16.70	21.50	20.70	30.30	3.20
Promedio de 8 an:.....	8.60	16.30	21.20	21.40	29.90	2.60
Cacahuete						
Mínimum.....	4.90	23.20	35.00	12.70	2.00	1.90
Máximum.....	13.20	31.50	47.40	19.10	18.40	3.80
Promedio de 7 an:.....	7.50	27.90	39.60	15.60	7.00	2.40

El análisis de la planta verde de Soja dió los resultados siguientes:

VARIETADES CULTIVADAS EN CAMPOS DE EXPERIENCIAS CORTADAS
CUANDO LAS SEMILLAS EMPEZABAN Á FORMARSE

CONSTITUYENTES	Ito San		Guelph		Baird		Brownie	
	Verde	Seco	Verde	Seco	Verde	Seco	Verde	Seco
Humedad	59.70	61.70	60.10	60.80
Cenizas	4.02	9.98	3.76	10.21	40.34	10.85	4.36	11.12
Proteínas (x 6.25).....	7.90	19.60	7.54	19.43	6.74	16.85	6.62	16.89
Fibra	5.89	14.62	7.59	19.56	7.55	18.88	5.93	15.13
Hidro Carburos.....	21.26	52.75	18.35	47.29	20.11	50.27	21.19	51.05
Extracto de etter.....	1.23	3.05	1.36	3.51	1.26	3.15	1.10	2.81
Partes digestibles								
Materia seca digestible.....	24.98	Relación nutritiva 1: 3.59	24.06	Relación nutritiva 1: 3.52	24.80	Relación nutritiva 1: 4.19	24.30	Relación nutritiva 1: 4.24
Proteína.....	5.45		5.20		4.65		4.57	
Fibras	2.41		3.11		3.10		2.43	
Hidro Carburos	15.52		13.40		14.68		15.47	
Extracto eter.....	0.66		0.73		0.68		0.59	
Altura.....	Muestra de 2 pies 9 pulgadas de altura		5 pies		4 pies		3 pies	



3, Un campo de soja

Estos análisis no necesitan comentarios. Se ve que la Soja sostiene la comparación como pasto verde, y como semilla con las leguminosas de más fama.

La producción es tan favorable como la cantidad; de una su-

perficie de una manzana se obtiene con buen cultivo, en tierras medianas de 26 á 30 toneladas de pasto verde y de 28 á 30 quintales de semilla.

Los emigrantes japoneses que cultivan la soja en las islas Sandwich obtienen de 30 á 40 quintales de semilla por el tanto de una manzana (15 ó 20 por acre) y esto dos veces al año, porque con variedades tempranas es fácil obtener dos cosechas.

En la estación experimental de Hawaï (Setiembre de 1911) se obtuvieron respectivamente dos mil libras por el tanto de una manzana por las variedades enanas y el doble para las medianas y altas.

Para sembrar una manzana se necesitan más ó menos 20 ó 25 libras de semilla para las variedades grandes y de 40 á 60 para las más pequeñas.

En Manchuria hay un verano corto pero caliente, el termómetro sube hasta 28 y 30 grados c.: allí sin embargo maduran todas las variedades tempranas y tardías. Aquí en Costa Rica habría que escojer las variedades según nuestros diversos climas; sería objeto de algunos tanteos comparativos fáciles de hacer.

El area del cultivo provechoso de la soja es mucho más grande que el de cualquier otra leguminosa.

Todo suelo que conviene al maíz conviene á la soja. Como todas las leguminosas, necesita encontrar en el suelo mucha cal y mucho ácido fosfórico. Teme la acidez que la cal hace desaparecer y no prospera sin un desarrollo vigoroso de microorganismos nitrificadores, que el ácido fosfórico favorece en alto grado.

La planta resiste bien tanto á la sequía como á las lluvias abundantes. Sin embargo mucha agua es desastrosa en el período de la germinación y antes que las plantas hayan tomado algún desarrollo.

Las semillas germinan en 12 á 25 días.

Si uno quiere asegurar la germinación hasta del 95 o/o de la semilla, basta sembrarla en surcos de 2 á 3 centímetros de profundidad, no recubrirla de tierra sino sencillamente de materia orgánica completamente descompuesta ó de hierba cortada seca que rellene el surco. La semilla recubierta de tierra germina mal si está enterrada á más de dos centímetros,

Las mejores distancias para sembrar son según variedad grande ó pequeña de 10 á 25 centímetros de mata á mata en líneas apartadas de 50 á 75 centímetros.

El suelo debe conservarse bien mullido en la superficie durante el primer crecimiento de las plantas.

La planta es muy perseguida por el «pulgón» de tierra (cut worm), donde hay mucho pulgón es necesario una buena preparación del suelo con rastra para destruirlo.

La semilla importada no germina bastante bien (por estar casi siempre de más de un año y perder fácilmente sus facultades ger-

minativas). *La semilla importada no debe pues servir para sembrar los campos en Costa Rica, sino exclusivamente para obtener semillas.* Esta semilla obtenida aquí mismo, dará siempre magníficos resultados. Sembrar directamente aún con la mejor semilla importada daría probablemente fracasos completos. No deben hacerse tales tanteos porque de ellos resultarían seguramente desaliento y mala opinión de una planta por todos conceptos valiosísima.

Todo lo que acabo de explicar son resultados de la experiencia con esta planta en muchos lugares de condiciones parecidas á los nuestros. Tengamos muy bien en cuenta estas experiencias ajenas, para tener nosotros, si emprendemos, como es de desear este cultivo, éxito inmediato y seguro, sin costosos tanteos.

*
* *

He señalado el gran número de variedades de soja que se cultivan según el uso ulterior que se quiere dar á la cosecha; grano



N. 4. Tipos de Soja de variedad deo hortalizas

para la alimentación del hombre; grano y pasto para los animales; abono verde; usos industriales; etc.

Para la alimentación del hombre se cultivan las variedades pequeñas figuradas en el dibujo n^o 4. No pasan de 30 centímetros de alto, son verdaderas hortalizas, que maduran en 3 ó 4 meses, originarias del Japón, introducidas con éxito en las islas Hawai. Producen semillas de excelente gusto. La más productiva es la designada bajo el n^o 543 en el dibujo, se llama *Kona*. Su producción es de 2400 á 2600 libras de semilla por manzana; con cultivo intensivo se podría obtener más.

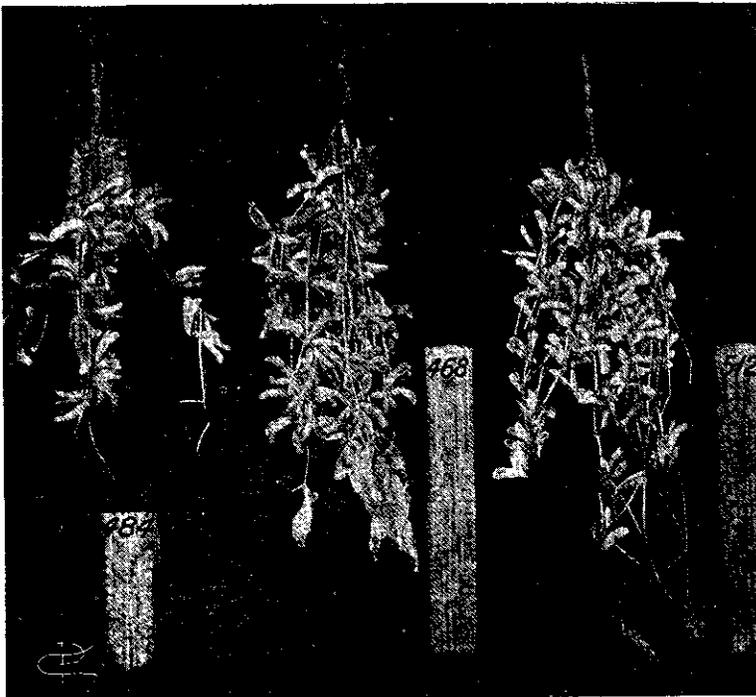
La variedad N° 270 es la *Hollybrook* de 25 á 30 cm. puede sembrarse muy tupida, es de un sólo tallo, grano pequeño, en 10 gramos hay 50 semillas.

La variedad N° 573 es la *Manhattan* 30 á 35 cm. de varias ramificaciones; en 10 gramos hay 75 semillas.

La figura N° 5 representa intermediarios de usos más generales pero menos agradables para la mesa, maduran en 4 ó 5 meses; algunas producen hasta 250 vainas por mata,

El N° 484 es la variedad *Acme*; 468 *Ito San*, 512 *Ruralnook* la mejor de todas. Hay, además, variedades de gran crecimiento, llegan á 75 centímetros de altura y más, y se han contado en las matas hasta 350 vainas. Las más renombradas variedades son *Ricelano* y *Barchet*.

*
**



N. 5. Tipos de Soja de usos generales

Importancia de la soja como alimento de animales. El valor alimenticio de un forraje en cada caso particular, solamente puede determinarse por un gran número de experiencias, que nos den las re-

laciones definidas entre las constituyentes digeribles del forraje; y las ganancias en carne ó leche. Estas relaciones son bastante más complejas, que las indicadas por las tablas usuales, y su verdadero valor, sólo por ensayos prácticos *en los animales* puede determinarse con exactitud según los estudios de Kellner explicados en el Boletín.

Los ensayos verificados demuestran que un buen heno de soja tiene un valor casi igual al de la alfalfa para la producción de leche y mantequilla. También se deduce de ellos que la harina de semillas de soja, tiene un valor algunas veces superior á la harina de semilla de algodón, para producir leche y carne de cerdo ó de carnero. También es ligeramente superior á la harina de salvado de trigo para el alimento de los cerdos.

En una experiencia, dos lotes de 10 cerdos cada uno, fueron sometidos al ensayo. Además de una misma cantidad de forraje, el uno era alimentado con maíz descascarado y soja entera en proporciones iguales, mientras el otro lote recibía la misma cantidad de maíz y avena entera. Cada cordero ganó por término medio en un período de doce semanas 7' 40 kgs., cuando la soja constituía una parte de la alimentación y 6' kg. con la avena.

Otra experiencia en dos lotes de 9 corderos cada uno por el tiempo de doce semanas. El lote que recibió soja ganó 54 kgs. de peso y el que recibió avena 32,20. El primero dió 43,20 kgs. de lana y el segundo 36,90 kgs.

* * *

La soja como alimento para las vacas lecheras. La soja es para las vacas lecheras un excelente alimento. La estación experimental de Massachussets comparó la harina de soja con la semilla de algodón usando en lo demás igual ración; la que tenía soja, fué ligeramente superior. La mantequilla de las vacas que recibieron harina de semilla de algodón era de consistencia algo más dura pero algo inferior en calidad, á la de las vacas que recibieron harina de soja. En conjunto se creyó ventajosa la ración con soja para la producción de leche y mantequilla.

En la estación experimental de Tennesí tres grupos de vacas de dos lotes cada grupo, fueron alimentados con objeto de comparar la paja de soja con el heno de maíz; el heno de soja con el heno de alfalfa y la harina de soja con la semilla de algodón.

Para que las cualidades individuales no influyeran en el resultado, cada lote era sujetado alternativamente á las dos experiencias.

La paja de soja era más apetecida y superior en resultado al heno de maíz. La paja de soja era consumida en mayor cantidad durante los treinta días de experiencia, pero el valor era el mismo que el de la de maíz. La ración con soja produjo 12 ojo más de leche y 14 ojo más de mantequilla.

Al comparar el heno de soja con el heno de alfalfa, estas materias eran consumidas en combinación con maíz ensilado y con harinas de panochas. Cada lote de vacas consistía en 4 Jerseys. El resultado fué ligeramente favorable al heno de soja, que dió (en tres períodos de 30 días) 111 kgs. más de leche y 9,30 kgs. más de mantequilla.

En el ensayo de comparación de la harina de soja con la de semilla de algodón, la diferencia en leche y mantequilla fué de un 5 o/o á favor de la soja.

En Dinamarca, país de peritos en cuestión de vacas lecheras y producción de mantequilla, la importación de soja ha tomado un enorme incremento. Esto es una prueba de su excelencia, mejor que todos los razonamientos. Allí se prefiere la torta de soja á la semilla entera.

La importación en 1910, fué de consideración como consecuencia de los buenos resultados obtenidos los dos años anteriores.

Las vacas comen el pasto con gusto, una vez que están acostumbradas.

Según experiencias sobre los efectos de la alimentación de hoja de soja sobre la mantequilla, hechos en los Colegios Reales de Agricultura de Inglaterra, este alimento no da á la mantequilla ningún gusto particular. Comparado con la hoja de semilla de algodón resulta superior, produjo más mantequilla, no hubo ningún efecto laxativo.

Cuando se dan á las vacas las semillas mismas, la mantequilla resulta algo más suave, aunque no lo bastante para mermar su valor comercial. Este efecto es probablemente debido á su amplio contenido de aceite.

En todo caso se puede dar á las vacas 3 ó 4 libras diarias de semilla de soja en su ración sin producir este efecto y con notable aumento de leche y de mantequilla.

Cuando se emplea la soja como pasto verde, debe cortarse en plena florecencia, en esa época es cuando es más nutritiva, cuando se le corta para heno, no puede uno esperar la maduración de las vainas porque entonces gran parte de las hojas se caen y se pierden. El mejor período de corte para heno es cuando las vainas empiezan á llenarse. Como ensilaje, la soja ha dado excelentes resultados en los Estados Unidos. Junto con el guate forma una ración bien equilibrada.

*
**

La soja como alimento para los cerdos. La estación experimental de Wisconsin comparó la harina de soja con la harina de salvado en tres experiencias en otros tantos años, dos tercios de la ración de grano eran harina de maíz en cada caso. En cada una de las tres

experiencias quedó superior la harina de soja produciendo un 10 ojo más á igual costo.

La estación experimental Indiana, comparó la harina de maíz y una parte de harina de soja con la harina de maíz y la de salvado de trigo en igual proporción. El aumento diario de peso fué mayor en la ración con soja.

La estación experimental de Kansas comparó la harina de maíz sola, con la mezcla de 4/5 de harina de maíz y 1/5 de harina de soja.

Con la harina de maíz sola 100 kgs. de aumento de peso costaron 8,65 dollars, y con la mezcla de harina de maíz y soja costó el aumento de 100 kgs. 8,23 dollars solamente.

En resumen, de las experiencias generales resulta, que un hectólitro de semilla de soja, vale como alimento de los animales como dos hectólitros de maíz.

Reducida á harina ó machacada, es como conviene dar la semilla de soja á los animales, entera es muy dura.

La torta de soja después de sacar de la semilla el aceite, resultó todavía más provechosa para las vacas lecheras que la semilla entera.



La soja en rotación y como abono verde.

La soja es planta muy á propósito para rotaciones cortas. En muchos casos se cultiva la soja sobre rastrojo, entre dos cosechas de poca duración. En este caso debe escogerse una variedad temprana como Ito-San ó la Haberlandt.

Si queremos dedicar á la soja una temporada entera, podemos obtener dos cosechas con una variedad tempranera, y esto es generalmente preferible á una sola cosecha de variedad tardía. *En este caso la soja concendría muy bien en una rotación con el maíz y con el arroz.*

Es opinión generalizada que la cosecha de soja favorece la cosecha siguiente, casi tanto como una de cowpea.

Como abono verde tiene sobre las demás leguminosas, la ventaja de que sus tallos se descomponen mucho más pronto en el suelo. El efecto del abono verde, con la soja es por consiguiente más rápido.

La torta de soja es muy empleada también como abono; con esta y la soja verde es que los japoneses conservan tan perfectamente la gran fertilidad de su suelo; á pesar de esta utilidad la producción de soja en ese país es tan grande ahora, que en 1909 se han exportado 600.000 toneladas de torta de soja.

Casi todas las variedades crecen paradas y tienen raíces fuertes y hondas; esta circunstancia permite sembrarlas juntas con otras leguminosas rastreras y obtener así un conjunto de cosecha más im-

portante, también permite su unión con casi todas los cultivos corrientes; con el maíz ha dado muy buenos resultados.

En Hawaii los plantadores de café del distrito de Kona, han casi todos adoptado la soja como cultivo intercalario y cubierta verde para el café; convendría especialmente en las siembras de piña, de fibras, de hule, por lo menos durante el período de espera, ayudando muy eficazmente á cubrir los gastos, al mismo tiempo que mejore y abone el suelo.

Nosotros no nos preocupamos lo suficiente de la riqueza en humus de nuestras tierras, á pesar de que el humus es la base de la fertilidad; nuestras milpas y cafetales padecen principalmente de hambre de humus, la soja puede ayudarnos á suplir esta deficiencia ya que las otras leguminosas, no se producen bien en algunos climas y que carecemos de abonos de establos.

Creo del caso hacer la advertencia importante de que una leguminosa bien puede algunas veces vivir como cualquier otra planta en suelo no inoculado, con tal de suplirla con abonos completos, incluido el nitrógeno, *pero en este caso no constituye una planta que mejora el suelo ni es productora de nitrógeno*, Para que llene bien su papel de abono verde, debe crecer en suelo inoculado con sus propias bacterias ó con bacterias adaptadas por largo cultivo ó sus especiales exigencias.



Diversos usos industriales de la soja.

La soja produce *un aceite* que tiene varios usos. Tiene la propiedad de poder usarse en la proporción hasta de 25 o/o con el aceite de linaza, sin disminuir las propiedades secativas de este último, con el aceite de soja se hace *un jabón* de muy buena calidad.

En Francia ha llamado mucho la *atención, ciertas propiedades terapéuticas* de esta semilla; cerca de París se estableció una fábrica que produce, *pan de soja, leche de soja, queso y harina de soja*, productos recomendables en ciertas enfermedades. Al analizar la semilla de soja, no se nota en efecto la reacción del almidón, ni ella contiene tampoco azúcar en proporciones apreciables; es pues un alimento muy conveniente en caso de *diabetis*.

La importante revista Médica *Lancet* (21 enero 1911) dice: «Si uno tiene en cuenta el valor nutritivo elevado de la semilla de soja; bien merecería que los médicos la recomendasen á los diabéticos por la poca cantidad de fécula que contiene. Para hacer biscochos, harina para sopas y en general, alimentos para niños, será sin duda de uso extensísimo en el futuro, cuando se apreciará mejor su valor dietético.

De sus materias nitrogenadas 45 o/o son *caseinas vegetales*; la emulsión parecida á leche que se obtiene por trituración y filtración,

examinada al microscopio indica claramente que no se trata de materias amiláceas en suspensión, sino de algo muy distinto. Esta leche tiene una composición en materias nitrogenadas y grasas muy parecida á la leche natural, sin embargo no puede ser un competidor, ni un sustituto de la leche de vaca, las caseínas vegetales no siendo tan fácilmente asimilables como las albúminas animales; con todo es esta leche un alimento muy bueno, y como varios productos de la soja, (soy y miso), de gran uso en la alimentación popular japonesa. Recientemente su uso se ha extendido á varias partes de los Estados Unidos y parece tener delante un porvenir importante.

* * *

En Costa Rica, bajo muchos conceptos sería una adquisición valiosa, pero no dará todos los resultados que podría proporcionar, antes que *por experiencia local se determinen las exactas variedades que convienen.*

El Departamento de Agricultura, introducirá las diversas variedades de más fama y hará ensayos comparativos en sus campos, pero sería de desear que los hacendados pudientes hiciesen por su lado siembras pequeñas.

El conjunto de estos experimentos no tardaría en dar datos ciertos, *basados sobre hechos tangibles*, que darían seguramente por resultado la rápida y definitiva aclimatación en Costa Rica de una de las más prometedoras adquisiciones agrícolas, de los últimos años.

J. E. VAN DER LAAT

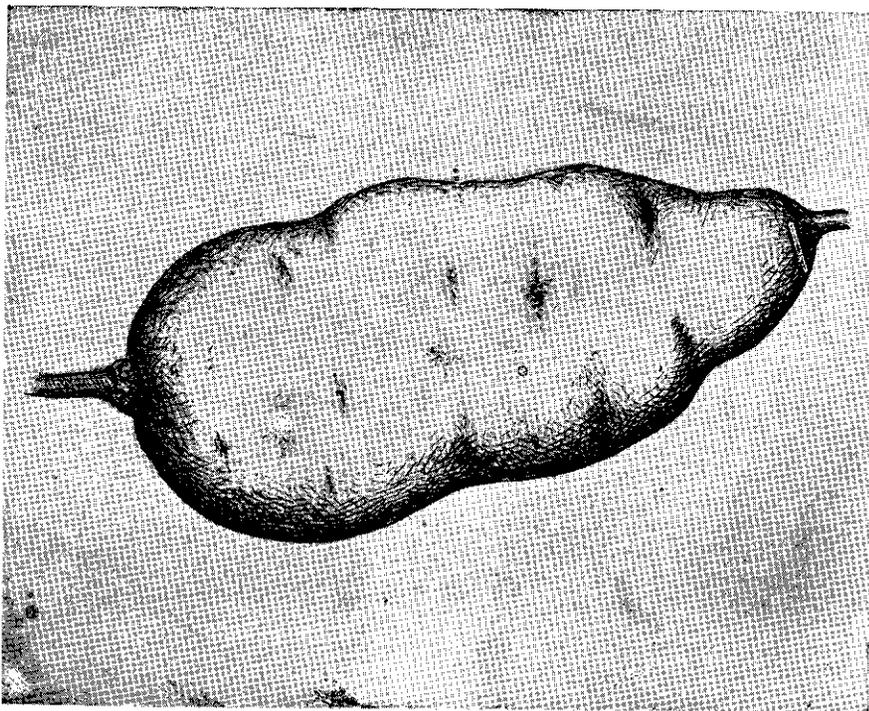


II. La tavena

Los ñames cultivados en Costa Rica son especies asiáticas: *Dioscorea alata aculeata*; y probablemente otras. Uno podría creer que no hay especies americanas buenas; pero no es así; las hay muy buenas: la tavena, *Dioscorea Cliffortiana* André, que es indígena en las regiones que recorren los afluentes del Orinoco, es considerada mucho superior en calidad á las especies asiáticas; la raíz no alcanza el mismo tamaño como éstas, pero como el tamaño de la mata es en proporción, se puede sembrar á mucho menos distancia que aquéllas, de modo que da un muy buen rendimiento.

He tratado mucho de introducir esta valiosa planta y al fin pude conseguirlo. Como el jardín de ensayos de la Sección de Botánica del Departamento de Agricultura no estaba todavía en condición

de poder sembrar algo en él, mandé las tres raíces de tavena que tenía al jardinero de una casa particular. Dos de las raíces se perdieron



La tavena. *Dioscorea cliffortiana* (andré)

pero la otra crece bien, aunque no con tanto vigor como se podría desear, porque es de clima cálido; se dará admirablemente en la región tórrida del Pacífico.

C. WERKLÉ

III. El manganeso en la vida vegetal

Muy interesantes son los notables estudios realizados en el Japón desde 1900 á 1908; ocupan lugar preferente entre cuantos trabajos se han llevado á cabo sobre la acción del manganeso en la vida vegetal.

La revista agrícola da sobre ellos los siguientes detalles:

Durante los años de 1900 á 1903, los ilustres profesores del Instituto agronómico de Tokio, Oscar Loew, S. Sawa, K. Aso y Nagaoka, emprendieron sus primeros experimentos en vasos de vegetación, consiguiendo demostrar plenamente que el manganeso, empleado en forma de sulfato, produce muy favorable efecto en el desarrollo y granazón del arroz cultivado en agua.

Loew y Sawa observaron que el manganeso, en dosis grandes, es venenoso para las plantas; pero en dosis moderadas acusa resultados altamente satisfactorios, aumentando las cosechas y la riqueza de los vegetales en oxidasas. Así lo comprobaron en cultivos acuosos de coles, arroz y guisantes.

Nagaoka realizó en 1902-903 nuevos ensayos con arroz, pero no en agua sino en tierra colocadas en grandes cubas de madera. Todas las cubas recibieron iguales cantidades de los fertilizantes ordinarios ($\text{Ph}^2 \text{O}^5$, K^2O y N) y entre ellas unas fueron abonadas con sulfato de manganeso en dosis crecientes y á otras no se les aplicó dicha sal. El resultado de estos ensayos fué completamente satisfactorio, pues en todos ellos produjo el manganeso un aumento notable de cosecha, conforme lo expresan las cifras que á continuación anotamos:

Cantidades de $\text{Mn}^3 \text{O}^4$ empleadas para las dos cosechas y referidas á la hect^a Aumento de producción de grano debido al Mn.

	En 1902	En 1903
15 kilogramos	26 por 100	8 por 100
20 —	30 —	11 —
25 —	44 —	14 —
30 —	32 —	17 —
35 —	32 —	12 —
40 —	34 —	4 —
45 —	34 —	4 —
50 —	37 —	4 —

Se ve que la dosis óptima de manganeso ha correspondido á 25 kilogramos de $\text{Mn}^3 \text{O}^4$ por hectárea, cantidad que dió lugar á un aumento de 44 por 100 en la cosecha de arroz. Obsérvase también que la acción del Mn. se ha hecho sentir durante dos años consecuti-

vos, principalmente en los cultivos que habían recibido sulfato de manganeso en cantidades correspondientes á 25 y 30 kilogramos de $Mn^3 O^4$.

Posteriormente, en 1904, el Dr. Aso llevó estos experimentos al campo, realizándolos en arrozales, dentro de las condiciones ordinarias del gran cultivo. En vez de sulfato de manganeso, aplicó cloruro, adoptando la dosis que había manifestado mayor eficacia en los ensayos de Nagaoka, ó sean 45 kilogramos de dicha sal por hectárea, equivalentes á 25 kilogramos de óxido manganeso mangánico. He aquí la sobreproducción de cosechas que produjo el manganeso en los ensayos de Aso:

	Promedio del aumento sobre las parcelas sin Mn.
Arroz con cáscara.....	36 por 100
— descascarillado.....	30 —
Paja.....	38 —

Observó Aso que la acción oxidante de los jugos vegetales era mucho más intensa en las plantas abonadas con cloruro manganeso que en las privadas de esta sal, lo cual prueba que el manganeso había dado lugar á una mayor producción de oxidasa ó bien había acentuado el poder de oxidación de éste.

En 1906, Uchiyama, Kakehy y Baba establecieron varios experimentos con diferentes cultivos en una tierra húmifera de aluvi6n, bastante rica manganeso, pues contenía 0,076 por 100 de $Mn^3 O^4$ soluble en el ácido cítrico al 1 por 100 y 0,413 soluble en el ácido clorhídrico al 10 por 100 y en ebullición. Se aplicaron dosis variables de sulfato manganeso, en cantidades correspondientes á 10 hasta 37,5 de $Mn^3 O^4$ por hectárea.

En todos los ensayos surtió el manganeso efecto patente. Los mejores resultados se obtuvieron en los cultivos de té y de tabaco; también fueron muy notables en los de sarraceno, trébol híbrido, holcos (*Holcus mollis* y *H. lanatus*) y colza común; no tan buenos, aunque satisfactorios, en el trigo y en la cebada.

Uchiyama consiguió en otro ensayo hecho con habas, un aumento de producción de 44 por 100, debido al empleo de sulfato manganeso.

Loew y Seiroku Honda dicen que la aplicación de esta misma sal á la *Cryptomeria japónica* dió resultados sorprendentes, pues las plantas abonadas con manganeso adquirieron doble desarrollo que las no abonadas, y esto en el transcurso de 18 meses.

Fukutone pudo comprobar en la misma época (1903 904) que el sulfato manganeso también ejerce una influencia favorabilísima en la producción de lino, tanto de fibra como de semilla.

En fin, en 1908, Namba utiliza, con éxito inmejorable, el sulfato de manganeso en el cultivo de la cebolla. Los cultivos abonados con esta sal, produjeron los siguientes aumentos sobre los no abonados:

Abono por hectárea	Sobreproducción debida al Mn planta entera
Cultivo abonado con 22 kgs. de SO ⁴ Mn.	59,2 ojo
— — — 44 — — —	93,4 —

En resumen, todos los ensayos hechos en el Japón han dado resultados positivos y demuestran que las sales de manganeso están llamadas á desempeñar un papel importante en agricultura.

Debemos advertir que dichas investigaciones se realizaron con todo el rigorismo que exige la moderna ciencia experimental. Sus autores son jóvenes agrónomos nipones, tan laboriosos como inteligentes, que han sabido elevar el Instituto agrícola y la Estación agronómica de Tokio á la altura de los más célebres establecimientos similares de Europa.

En 1892, el sabio agrónomo inglés Dr. Voelcker ha realizado en la Estación agronómica de Woburn una serie de experiencias en trigo y cebada, cultivados en tiestos, con diferentes compuestos de manganeso: bióxido, óxido manganoso-mangánico, cloruro ioduro, carbonato, sulfato, nitrato y fosfato.

Ambos óxidos (Mn O² y Mn³ O⁴) modificaron profundamente la estructura superficial de la tierra, aglomerando las partículas de ésta en forma de capa dura y poco permeable: sus efectos fueron negativos.

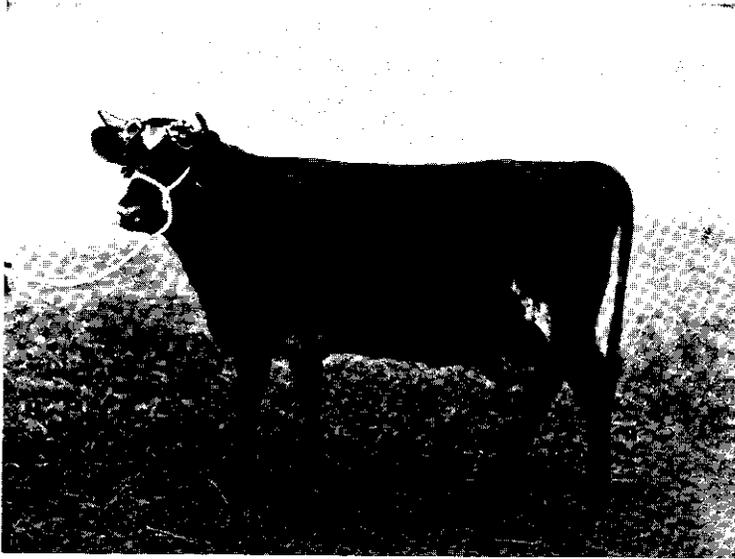
La cosecha de trigo aumentó mediante la aplicación de sulfato, cloruro y fosfato; en la cebada todas las sales se mostraron eficaces, principalmente el sulfato. En vista de estas observaciones, se continuaron los ensayos al año siguiente, prescindiendo de los óxidos y de todas las sales antes mencionadas, menos el sulfato manganoso, que se empleó en dosis equivalentes á 25, 50 y 100 kilogramos por hectárea.

He aquí el término medio de la producción por tiesto, obtenida en dichos ensayos:

Cantidad de SO ⁴ Mn empleado por hectárea	Producción por tiesto en gramos			
	Trigo		Cebada	
	Grano	Paja	Grano	Paja
Sin manganeso.....	13,59	21,79	7,24	9,30
25 kgs. de SO ⁴ Mn	15,76	26,23	7,54	11,14
50 — —	15,62	25,87	8,01	10,23
100 — —	13,35	22,41	8,09	11,02

Se ve que en el trigo la dosis de 25 kilogramos de sulfato manganoso fué la más favorable; la cantidad de 100 kilos resultó nociva para dicho cereal, mientras que produjo efectos óptimos en el cultivo de la cebada

I. Diarrea en las vacas



Vaca Durham de leche

La remolacha forragera es sin duda un precioso alimento; sin embargo las vacas lecheras que consumen grandes cantidades, de las hojas especialmente, están sujetas á diarreas gravísimas y de difícil curación mientras dure el mismo régimen alimenticio, diarrea que fácilmente comunican á sus terneros y hasta á los niños que consumen su leche.

El Dr. W. Müller administrador de la finca modelo del Instituto Agronómico de Leipzig, ha estudiado cuidadosamente esta enfermedad, naturalmente más frecuente en los distritos donde las hojas de remolacha constituyen la base de la alimentación del ganado lechero y ha encontrado que el único, pero muy efectivo remedio para evitarla es de dar á las vacas al mismo tiempo que las remolachas, fosfato de cal á razón de 30 gramos por cabeza y por día. El modo

de administrarles el remedio es de espolvorear sencillamente las hojas con el fosfato en polvo.

Los efectos de esta medida preventiva, son tan excelentes y seguros que el Dr. Müller no vacila en afirmar que *aun en grandes cantidades* las hojas de remolacha quedarán absolutamente inofensivas para las vacas lecheras cuando las consumen con la indicada dosis de fosfato de cal.

Como el remedio es tan sencillo, tan poco costoso y de tan fácil aplicación y puede resultar bueno también en otros casos de diarrea provocada por ciertos alimentos lo señalamos á la atención de los ganaderos.

Sin embargo es buena recordar que nunca es conveniente dar exclusivamente ó en exceso á los animales una alimentación demasiado aguada semejante á la de las hojas de remolacha. Es preferible nunca pasar de 30 kilos por cabeza y de completar la ración con alimentos más nutritivos y de preferencia secos, como son las tortas.

II. El Andropogon Rufus

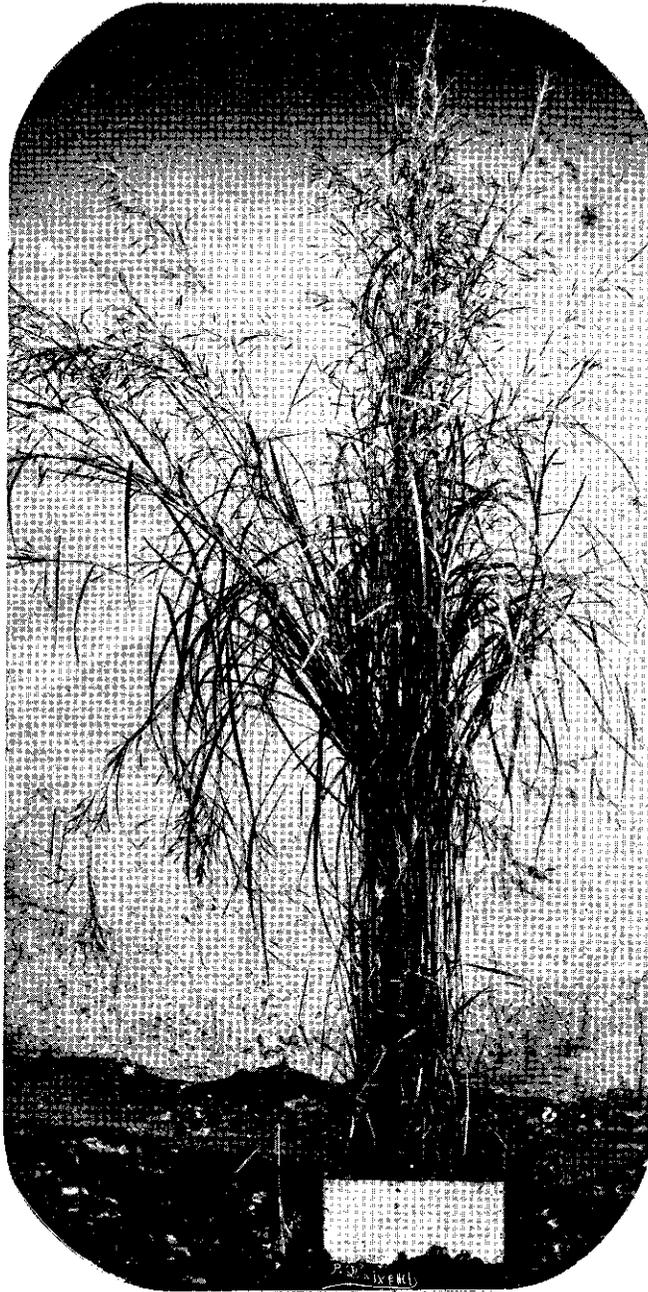
Uno de los forrajes más importantes

Interesado por el progreso pastoril de estos países, remito á los lectores de su importante publicación las informaciones que he podido obtener sobre uno de los forrajes indígenas del Brasil que más fuertemente está llamando la atención de los hacendados.

Me refiero al *Jaraguá*, que es sin duda ninguna el más importante de los zacates de origen brasileño y el que más puede convenir á los ganaderos de nuestros países si es que su cultivo se atiende, para extenderlo, tanto como lo merece esa preciosa graminácea.

Es el zacate más nutritivo y más grande de cuantos hay en Centro América, superior al *Pará* y al *Zacatón* y el que más se aproxima á la *Alfalfa* por sus principios alimenticios de gran valor; es uno de los forrajes que crecen con más prontitud, el que resiste más á los grandes calores, al frío, á las grandes secas, al fuego y á las pisadas de los ganados, siendo á la vez uno de los más invasores y el único que no se deja destruir por otras plantas como las *zarzas*, *flor amarilla*, *chichingustales*, *azaitilla*, *escobillo* y *mozote* pues está probado que éste los agota, llegando su fuerza invasora á exterminar los *talquezalares*,

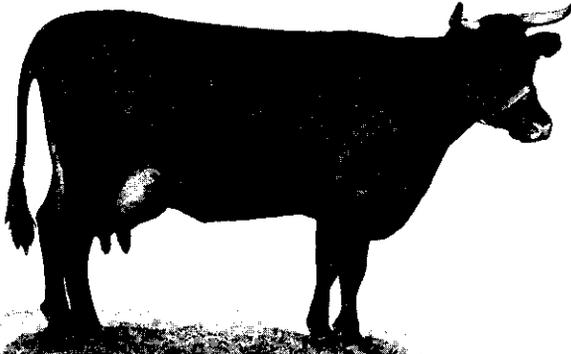
la cola de caballo, y el pie de gallina que son tenidos como las gramináceas más resistentes y también las más nocivas á nuestra agricultura.



Andropogon Rufus (Jaragua)

Este zacate que ante todas sus excelentes cualidades tiene la ventaja de poderse plantar en toda clase de terreno ya sea accidenta-

do, pedregoso, seco, bajo y estéril; se hace más notable porque un potrero enpastado con él, puede contener doble número de cabezas de ganado que los de *zacatón*, *pará* y *de la India*, pues el *Jaraguá* crece más luego, porque admite ganado desde el día siguiente de haber sido quemado sin resentirse por el *pateo* como porque los animales lo comen bien tierno, sin *empelillarlos* y porque es así tierno más alimenticio que cualquiera otro forraje.



Vaca South Devon Daisy

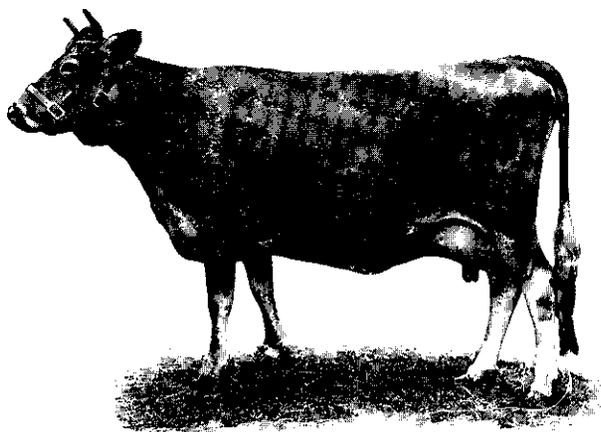
Tiene sí el inconveniente de que no prospera bien en terrenos cenagosos ó muy húmedos, es decir, que quiere tierra seca y debe saberse además, que este zacate se endurece mucho después de haber florecido y que para evitar eso y que los ganados lo coman con agrado es necesario quemar los potreros cuando el zacate tenga un metro de altura, cosa que se puede hacer aunque sea en la estación lluviosa pues que aunque verde este zacate arde bien. Quemarlo pues antes que se endurezca pero sabiendo que los ganados se pueden echar desde el día siguiente de quemado, entendido que lejos de resentirse ó perderse se extiende en forma de gramales y porque es más nutritivo cuanto más tierno está.

Lo referido y que de manera sencilla hemos narrado para ser comprendidos hasta por el pueblo bajo, lo hemos observado personalmente visitando varias de las principales haciendas del Brasil y por los datos que los hacendados me han dado. Así hemos tenido ocasión de ver también el aspecto de los ganados que parece superar á los que se repastan en *zacatón* y *pará*; éstos parecen más ágiles, engordan más luego y le da al pelo un lustre ó brillo especial que á la vez lo embellece. En la hacienda "Santa Cecilia" de mi buen amigo el Dr. Perxote, que es una de las más bien montadas del Brasil y donde existen las razas puras, ví que tienen mejor aspecto los vacunos que pastaban en potreros de *Jaraguá* observando lo mismo en *Campo Bello*, hacienda del Dr. Argüello, el ganadero más ilustre, propietario del periódico "La Hacienda" que tanto timbre da á la patria de don

Pedro II y á quien debí las más exquisitas atenciones y los datos más importantes sobre ganados y forrajes el día que tuve la felicidad de visitar su hacienda modelo.

Con tales informaciones excitamos á los centroamericanos á que ensayen el cultivo de este forraje, que lo creemos llamado á revolucionar nuestra industria pecuaria dadas las bondades de la graminácea.

En Río de Tanciso Rua de Ouvidor nº 70 está la tienda de plantas "La Hortulama" á donde pueden pedir semillas los que deseen sembrarlo, pagando un peso oro americano por cada kilo; pero á los que deseen sembrar en pequeño, nosotros mismos les podemos suplir gratuitamente algunas semillas.



Vaca Guernsey Hayes Olive

El estudio botánico y químico de la planta es el siguiente:

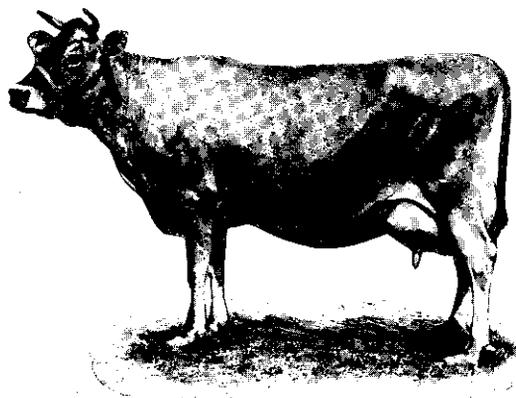
EL ZACATE JARAGUÁ

Sinonimia vulgar y científica: Andropogon rufus—zacate provisorio—Jaraguá—zacate rojo—zacate gigante—zacate de Matto Grosso—Cafinruxo y Capin Jaraguá de los brasileños.

El zacate *Jaraguá* es una graminácea vivaz, nativa de Goyaz, uno de los Estados del Brasil y que también crece espontáneamente en los campos secos y ásperos de Matto Grosso, Puerto Imperial, Tunil, Río Tocontins, alrededores de Jaraguá y otras más localidades de este vasto país.

Es una graminácea forrajera de porte elevado (3 y 4 metros) recto y dispuesto en macollas densas y resistentes que se puede propagar por medio de la semilla ó sembrando la raíz del mismo modo

que se planta el zacatón. Sus hojas llegan á tener uno y hasta dos y medio metros de largo por seis y diez milímetros de ancho, suaves al tacto, medianamente bellas y de color rojo amarillento; sus flores son muy pequeñas dispuestas en grandes panículas, con espiguetas débiles y poco ramosas; las semillas son pequeñas difíciles de recoger en los tiempos de cosecha; las raíces son rizomatosas provistas de raicesillas blancas un tanto geniculadas y muy á propósito para ser sembradas.



Vaca Jersey Lady Phyllis

Es este el zacate que más está llamando la atención de los brasileños y las autoridades todas, desde el Ministro Federal de Agricultura lo mismo que los Gobiernos de los Estados se ocupan de estimular su cultivo, repartiendo semillas gratuitamente á todos los agricultores y municipios ó corporaciones que la solicitan.

Puede dar cinco y seis cortes al año, y si se hace la última quema á fines de setiembre, puede pasar todo el verano ó sea la estación seca, verde y apropiado para darlo á los ganados de caballerizas, principalmente al caballar que lo come bien, siempre que no se le deje llegar á la florescencia.

Si se corta, brota prontamente vigoroso y si se deja á los ganados pastar continuamente, el zacate que es alto y fuerte se vuelve rastrero casi como un gramal nuestro y hasta dudándose que fuese el mismo.

Esta transformación tuvo ocasión de observarla en el núcleo colonial de Itatiaya donde pasé unos días estudiando la sierra más alta del Brasil por invitación del cultísimo Dr. Ribeiro da Castro, que finamente me trató enseñándome todo lo bueno que tiene esa hacienda nacional.

Este zacate florece más de una vez al año, pero la principal la hace en los Estados centrales del Brasil en el mes de junio. Los que por primera vez lo siembran y quieran tener buenos potreros de este

zacate no deben ponerles ganado el primer año, durante la estación lluviosa, pero si en el verano, así las *macoyas* se extienden, la semilla se riega y los potreros tienen ocasión de *tupirse* para ser después eternos, siempre que se les dé las quemadas necesarias, para que matando las otras yerbas tenga lugar de extenderse por su fuerza invasora.

Es uno de los forrajes más apetecidos por el ganado vacuno, caballar y caprino y es tan bueno verde como seco y en forma de heno. Bajo esta última forma lo recomendamos á los dueños de trenes de carretas por ser muy superior al guate y al tazol.

Su análisis hecho en el Instituto Fluminense de Agricultura ha confirmado su valor nutritivo, reconociéndose contener una gran cantidad de substancias albuminoides, casi iguales á la alfalfa y superior á los otros forrajes que son considerados como buenos. El Dr. Otto Singer en el jardín botánico hizo un análisis comparativo que prácticamente comprueba sus bondades así:



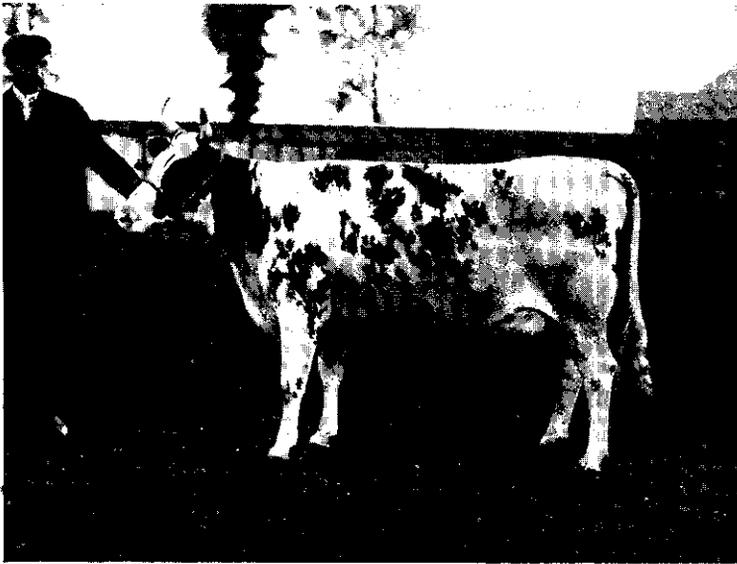
Vaca Lincoln Redshorthorn

Cantidad de *substancias albuminoides* que contienen cada uno de estos pastos:

Alfalfa.....	2,	5 %
Jaraguá.....	2,	2 —
Asaitilla.....	2,	0 —
Zacatón.....	1, 8 á 2,	0 —
Gramma de Pernambuco.....	1,	5 —
Gramma menuda.....	1,	3 —
Gramma belluda.....	1,	0 —

Pie de gallina.....	0, 74 —
Zacate gordura.....	0, 70 —
Zacate Pará.....	0, 10 —

Por ese análisis se llega á conocer que el zacate Jaraguá es veintidós veces más rico en sustancias albuminoides que el zacate de Pará y que si se compara su producción en kilogramos de ambos por manzana al año, fácilmente se llega á calcular, que para alimentar una cabeza de ganado se necesita de una cantidad casi diez ó doce veces menor que la del Pará.



Vaca Ayrshire

En el Instituto Agronómico de Campinas, San Pablo, hizo el análisis de este zacate el Dr. Lefes con planta llegada á la época de su madurez así:

ZACATE JARAGUÁ

(Heno después del florecimiento)

100 gramos de substancia seca contienen:

	Total	Digestible
Proteína.....	5,17 %	3,15 gr.
Grasa.....	1,57 —	0,34 —
Celulosa.....	39,69 —	
Substancia libre de azoe.....	44,97 —	25,14 —
Ceniza libre de carbón y de ácido carbónico.....	8,60 —	
Relación de las substancias alimenticias.....	1, 8, 4
Valor convencional por 1000 kilos seco.....	34,46 —	6. pfg.

El valor nutritivo del zacate Jaraguá *después del florecimiento* no es grande, aseméjase mucho al camalote.

Los análisis hechos después, ya de substancia húmeda y seca, como antes de florecer, en plena florescencia y después de la florescencia dan el resultado siguiente:

	SUBSTANCIAS HÚMEDAS					SUBSTANCIA SECA					MATERIA MINERAL					
	ojo agua	ojo materia azoada	ojo materia grasa	ojo materia no azoada	ojo materia fibrosa	ojo materia mineral	ojo materia azoada	ojo materia grasa	ojo materia no azoada	ojo materia fibrosa	ojo materia mineral	ojo materia azoada	ojo materia grasa	ojo materia no azoada	ojo materia fibrosa	ojo materia mineral
Antes de florecer.....	77,91	1,29	0,40	9,75	8,00	2,59	5,30	2,11	44,17	36,20	11,72	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.
En plena florescencia..	79,89	1,85	0,52	9,76	7,73	2,25	8,34	2,34	44,19	34,98	10,15	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.
Después de haber florecido. .	65,61	1,09	0,40	14,83	14,50	3,57	3,19	1,19	43,10	12,14	10,38	62,70	19,20	7,81	1,94	0,36

Por esos anteriores análisis se llega á comprobar el valor nutritivo del Jaraguá, muy superior á muchos forrajes examinados por el Dr. Travassos y que aparecen en una de sus conferencias sobre industria pastoril; el Jaraguá aparece colocado en primer lugar, como teniendo más substancias nutritivas, siguiéndole después el zacate de la India, el zacate Lanceta, el mimoso de Ceará y el zacate Gordura.

El Dr. Moura Brasil, que es uno de los más ilustres naturalistas que se han dedicado al estudio comparativo de los forrajes, ha clasificado este zacate como una de las mejores gramináceas del Brasil.

Además del buen concepto que en San Pablo y Río se tiene por este forraje, varias publicaciones de Goyas y Minas, dicen que es un excelente pasto para vacas lecheras, aumentando la cantidad y muy principalmente las cualidades de la leche.

El mismo Dr. Travassos cita la opinión del Senador Caindo, enteramente favorable al Jaraguá, diciendo que este zacate tiende á ser el exclusivo forraje del Estado.

Sólo el Dr. Gustavo Riveiro de Ubesaba está en desacuerdo con todo cuanto hemos observado y por lo visto hemos llegado á creer que éste se refiere á otro forraje y no al Jaraguá.

El Dr. Travassos, don F. Carlos, en una bella conferencia sobre forrajes, hablando del Jaraguá en la Sociedad Nacional de Agricultura del Brasil, dice: "*Lo que podemos afirmar es que el Jaraguá es bajo todos los puntos de vista uno de los mejores forrajes para prados artificiales, teniendo la propiedad de detener el crecimiento de arboleda*

y de exterminar la plaga del Sapé (Talquezal) y por lo cual todo creador debe plantarlo con urgencia".

El Dr. Aristides Caice dice: "Sin desconocer las buenas cualidades de algunos forrajes, doy la preferencia al zacate Jaraguá ó zacate provisorio por tener la ventaja de reunir muchas cualidades buenas: gran valor nutritivo, ser aceptado y comido por toda especie de ganado, ser vivaz y resistente á la seca, servir para pasto y también para corte, y en fin, porque vegeta bien en casi todo terreno".



Vaca Red Poll Chedda

No hay que confundir este zacate con especies muy parecidas y que nada tienen de sus bondades. Uno de éstos es el zacate agresive de Pranhly que crece en los mismos lugares donde crece el Jaraguá.

Ese, el *Andropogon fastigiatus* Sw. (S. y n. *Pollinia Fastigiata* Spreng. *Diectomis Fastigiata* Humb y Bomp) que crece también en Matto Grosso, en los terrenos secos hasta un metro de altura, produciendo un forraje de mala calidad, como sucede con todos los zacates del género andropogón, que más que para esto deben usarse para empajes de casas.

Es nuestro parecer en vista del estudio que de este zacate hemos hecho, que es uno de los mejores forrajes, muy apropiado para ser sembrado en todo Centro América, y que debe preferirse al zacatón, al zacate de la India, al Pará, al Camalote, al Sorgo Alepense y aún al Teosinte, *siempre que se dé á los ganados antes de haber florecido.*

DR. SIXTO ALBERTO PADILLA

NOTA:—El Gobierno del Brasil obsequió á nuestro Departamento de Agricultura diez sacos de semillas de este pasto importante; le damos las más cumplidas gracias por esta cortesía. Desgraciadamente estas semillas venían en el vapor *Prinz Joachim* que naufragó. El Departamento de Agricultura dará sin embargo los pasos necesarios para que esta pérdida no sea definitiva.

RR.

III. Otro forraje en el cual convendría fijarse (La Morera).

La planta de morera crece y se desarrolla frondosamente en toda clase de terrenos y se presenta hoy no sólo como base fundamental de la nueva y rica industria de la seda,—*sino como un nuevo y precioso contingente para la alimentación de las haciendas.*

La hoja de morera es un forraje inapreciable que sustituye en caso necesario, como acontece comúnmente, á causa de las sequías, algunos pastos naturales,

El análisis de la hoja de morera demuestra de una manera indiscutible, la bondad de dicha hoja, ya sea suministrada en estado verde ó seco como forraje. Las vacas lecheras alimentadas con este forraje dan un rendimiento de un 20 al 30 o/o más de leche que con la alimentación de alfalfa, lo mismo que engorda y mejora la carne de toda la hacienda.

La morera se desarrolla de tal manera que mil plantas, á los diez años, dan treinta toneladas de hojas; y como adquieren, año tras año, un frondoso desarrollo, al llegar á los 20 años producirán—á pesar de cualquier sequía—más de cien toneladas de este precioso forraje.

La planta de morera por su rusticidad es como carne de perro: se desarrolla en cualesquier zona de nuestro país y vive hasta en latitudes en que el termómetro desciende á 20 C. bajo cero. No es exigente: *“crece y se desarrolla en cualquier terreno, y hasta en sitios arenosos y pedregosos se mantiene firme. En suelos superficiales que descansan sobre cimientos, prospera la morera, después que la mayor parte de nuestros árboles frutales y de ornamentación se han rendido en la lucha”*. (“Silk worm food plants; cultivation and propagation” publicación del Departamento de Agricultura de Washington).

La corteza de las plantas de morera ya á los tres años resiste los más recios ataques de la langosta saltona; y en caso de una invasión de este acridio, las plantitas jóvenes, de uno ó dos años, se protejen y se salvan circundando el almácigo con chapas de zinc.

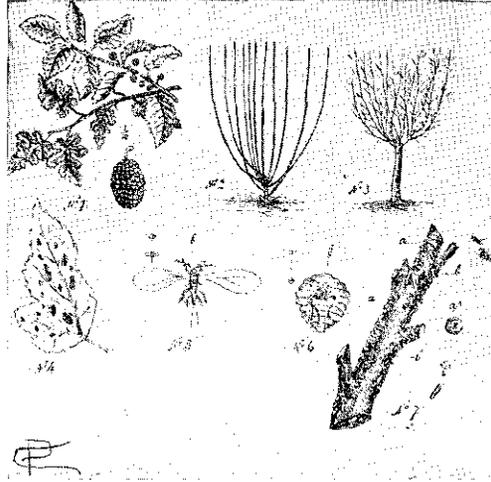
Las plantas de morera sirven como postes vivos para los alumbraos: dan sombra y abrigo á la hacienda; suministran anualmente, podándolas, una buena cantidad de leña combustible —artículo indispensable y escaso en algunas provincias.—Su madera es apreciada en la construcción de muebles, en la de útiles de labranza y en la confección de barriles, bordalesas, toneles y toda clase de cascos para vinos y licores.

Formando bosques, con grandes plantaciones de moreras, además de obtener la hoja para forraje se contribuirá al mejoramiento del clima; es decir, á suavizar los cambios bruscos de temperatura, á disminuir la fuerza impetuosa de los vientos huracanados que con frecuencia azotan algunas zonas de las vastas extensiones del país, y á regularizar las lluvias haciendo desaparecer las prolongadas sequías que sufren las comarcas que carecen de plantíos forestales en gran escala.

La hoja de morera se puede utilizar desde setiembre hasta noviembre para la 1^a y 2^a cosecha de gusanos de seda. Después de esta fecha, en las localidades que están amenazadas de ser invadidas por la langosta voladora, es conveniente recoger las hojas y emparvarlas ó guardándolas en silos, *para utilizarlas como forraje*.

En “La Información Agrícola”, se dan los siguientes detalles sobre la Morera. Se presta muy bien á la reproducción por estaca,

y llega á ser productiva muy pronto, puesto que su producto son las hojas, y hojas tienen todos los árboles, desde los primeros momentos de su vida. La variedad más recomendable para esta aplicación es la de fruto blanco, el *morus alba*, del cual representa el grabado adjunto una ramita con su fruto.



1. Rama de Morera blanca y su fruto.
 2 y 3. Morera podada en forma de vaso; otra en forma de arbusto.
 4. Hoja atacada de soya.
 5, 6 y 7. Insectos de cochiniila que atacan á la morera.

La poda, contrariamente á la que se practica en los árboles frutales debe ser fuerte para vigorizar la producción de madera, dejando las ramas que crezcan verticalmente, y en las que, por lo tanto, la sabia circula con rapidez, dando lugar á la formación de muchas hojas, que es lo que se necesita.

Los grabados adjuntos representan: uno un moral, al que se le da la forma de arbusto, muy cómoda para recoger la hoja, y otro que tiene la forma de árbol, es decir, que la ramificación comienza á partir de una corta altura del tronco y cuya copa presenta el aspecto de un vaso, formado por ramas que se dirigen verticalmente hacia arriba, y que son, como antes hemos dicho, los más productivos.

Una de las enfermedades que perjudican á la morera, es la roya, enfermedad criptogámica que produce mancha sobre las hojas, que le dan el aspecto que pu- de observarse en el grabado. Estas son de un color rojo obscuro parecido al del orín del hierro ó herrumbre, por lo cual recibe este nombre. El mejor remedio son las pulverizaciones con caldo bordelés, y claro está que cuando se acude á este tratamiento hay que evitar, hasta que estén completamente limpias las hojas de este caldo cúprico, el emplearlas para la alimentación del gusano de seda.

Otra enfermedad que con frecuencia ataca á la morera y que es de mucha importancia, es la cochinilla, cuyo nombre técnico es *diaspis pentagona*

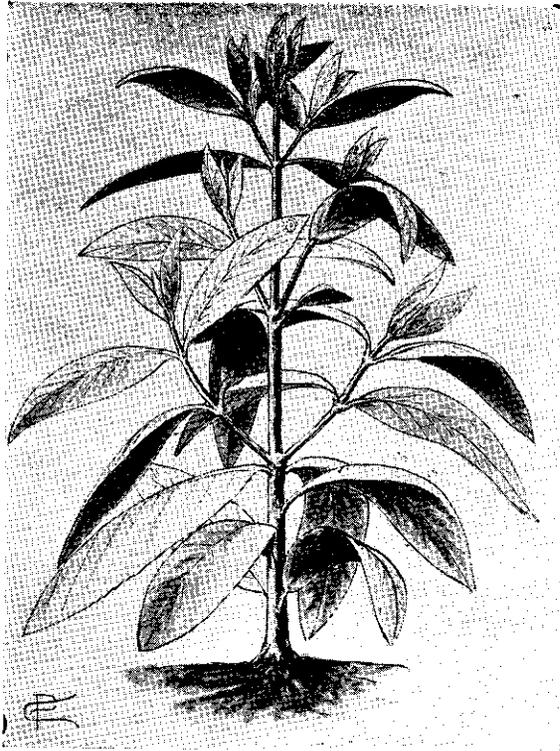
Por el grabado se puede formar una idea aproximada de la forma del insecto, y de las agallas ó excrecencias que producen en las ramas de la planta atacada, semejantes á las que también producen gran número de insectos de este orden de los emípteros que atacan á las plantas. La manera de combatir este insecto es limpiando la corteza de las ramas y troncos con un guante metálico, embadurnándolos con una mezcla insecticida compuesta de 2 kilos de aceite pesado de hulla y 9 de carbonato de sosa, diluidos en 100 litros de agua.

En nuestras circunstancias del momento, es principalmente sobre las ventajas que *como pasto* puede darnos la morera blanca, que llamamos la atención.

ARBORICULTURA FRUTAL

I. La mangustana

(Garcinia)



La Mangustana

La mangustana, *Garcinia mangustana*, es entre las frutas que han sido declaradas "la mejor del mundo," la que tiene más votos. Pertenece á la familia de las guttíferas, la cual cuenta con muchos géneros y muchísimas especies en la América intertropical; también; es el parentezco de nuestro jorco, maría, cerillo, etc.

La mangustana es originaria de la India Oriental ecuatorial, las islas de la Sonda, las Moluccas, etc. El género *Garcinia* encierra otras especies muy útiles: *G. Livingstoni*, buena fruta del Africa; *G. morello* y *G. gutta*, dos especies de las Indias que producen la goma-guta del comercio.

El fruto es en forma de una manzana, con unas pocas semillas (hasta cinco); la pulpa de un blanco rosado y de un gusto que han declarado incomparable los que la han probado.

Se ha tratado, naturalmente, de introducir este árbol en los países ecuatoriales de la América, pero las tentativas han fracasado hasta ahora por ser tan caprichosa esta planta, que rehusa absolutamente de crecer en condiciones que difieren en lo más mínimo de los que le gustan—y tan caprichosa la gente que se empeña en que tiene que crecer y prosperar en tal y tal lugar, porque es clima cálido. Así es que se sembró en jardines botánicos y estaciones de agricultura, etc., sin consideraciones á clima y suelo.

Es entre todos los árboles frutales el más caprichoso y exigente en cuanto al suelo y al clima; necesita absolutamente un suelo muy profundo de aluvi6n suave y negro, que contenga mucha tierra vegetal y conserve la humedad todo el año, pero sin tener agua de fondo; además un clima bastante parejo; no soporta un verano tan largo y seco como p. ej el de la regi6n del litoral del Pacífico. Necesita un calor intenso: en Calcuta ya no crece, como aseguró el director del Jardín Botánico.

En América esta familia tiene varias frutas buenas entre sus especies, dos de las cuales perteneciendo á las mejores conocidas: el mamey, *Mammea Americana* L. que, para mí, es la mejor fruta que jamás he comido; tiene el tamaño de una cabeza de niño; árbol hermosísimo, y la *Platonia insignis*, “pacuri-uva” de los Brasileños, que tiene fama en los distritos donde crece, de ser “la mejor fruta”. Frutas de un rango inferior son: el jorco, *Rheedia edulis* y el “madroño” de Panamá *Rheedia latifolia*.

En el jardín de ensayos de la sección de botánica del Departamento de Agricultura hay dos arbolitos de la mangustana, dos de *Platonia*, uno de Litchi, tres de Longan, etc., pero aquí se van á morir por causa del clima y del suelo.

C. W.

II. El género *Eugenia*

Este género es, entre todos, el más pródigo en especies frutales. Se estima que hay arriba de 100 especies del género *Psidium*

(el parentesco de la guayaba) que merecen cultivarse por sus frutos. Esto parece mucho; con todo es cosa poca si se considera que el género *Eugenia* contiene arriba de 1,500 especies, de las cuales la mayor parte consiste de especies ó frutas comestibles, unas muy buenas, otras de calidad inferior. Dudo si se ha publicado una lista de todas las especies ó frutas buenas y aquí no tenemos literatura para sacar de las diferentes obras una lista aproximadamente completa, (además esto costaría demasiado tiempo.)

Aquí en Costa Rica no conozco más que dos especies de *Eugenia* que producen buenas frutas: el "arrayán enano" del Departamento y la "murta gigantea" que cultivan en San Juan; esta última es evidentemente extranjera; talvez sea la *E. ugni*, de Chile austral, pero una variedad mucho más grande que el tipo común. El gusto es el de las guindas negras p. ej. de la var. "negra Tartárica".

El arrayán enano del Guanacaste es un arbolito muy enano, denso y bonito; no he encontrado las frutas maduras, pero la gente me aseguró que es la mejor fruta que conocían.

Sur América es la parte del mundo más rica en especies de *Eugenia*, pero las hay también en la India, Australia, las islas Malayas, Africa. La región que ha producido más especies ó frutas muy buenas es el Sur del Brasil.

Mencionaré solamente las siguientes:

E. cauliflora, la famosa Jabuticaba de los Brasileños.

E. edulis, de Argentina, con frutas anaranjadas de dos pulgadas de diámetro.

E. Brasiliensis.

E. Mitcheli.

E. uniflora.

E. mato.

E. pungens.

E. pyriformis.

E. litoralis.

A las *Eugenia* hay que arrimar también el *Grias cauliflora*, buena fruta del Sur de América y el género *Jambusa*, con dos especies: *J. magnifica*, nuestra "manzana rosa" considerada en el Sur de los E. U. como fruta que no sirve para comer cruda, pero de la cual hacen jaleas excelentes, y *J. Malaccensis*, la "manzana de Malacca" una fruta de superior calidad y del tamaño de un huevo de ganso.

Una gran parte de las *Eugenia* son arbustos, aun arbustitos enanos; son generalmente muy productivos.

C. W.

III. Los *Psidium* de Costa Rica

La guayaba común es considerada el tipo del género *Psidium*. Es una de las especies más grandes; la mayor parte son arbustos.

En Costa Rica tenemos cuatro frutas que pertenecen á este género; son:

Psidium guayaba, la guayaba; esta especie incluye el *P. pomiferum* y el *P. pyriferum* de Linneo; este gran naturalista cometió el error de formar de los árboles que, por casualidad producen frutas alargadas y los que producen frutas redondas, especies diferentes, aunque estas formas no son completamente constantes (francas de semilla.)

La fruta conocida por todos, es muy aromática y los europeos al principio la comen como buena, pero pronto se aburren de ella; los indígenas la comen poco; no es fruta de mesa, pero da una jalea mediocre; solamente con la adición de una buena proporción de yás la jalea es deliciosa.

Se puede esperar mucho del cruzamiento (hibridación de la guayaba con cada una de las tres especies que se mencionarán en seguida; por este medio se puede obtener una fruta de mesa de mucho valor.

P. molle, el güízaro común, ácido ó pequeño. Generalmente es un arbusto formado de unas pocas ramas; pero en condiciones convenientes llega á ser un árbol con copa densa y redonda, de forma regular. (Las Cónavas, al Sur del Paraíso). He medido el diámetro de la copa redonda de un ejemplar al Sur del Paraíso, que tenía 12 m. de diámetro.

La fruta es pequeña, bastante ácida, de un olor delicioso; se come entera, aunque la cáscara es algo molesta.

P. Savannarum (*) el güísaro dulce del Guanacaste. Arbusto pequeño que está cubierto durante muchos meses del año de frutos sazones, frutos verdes, flores y botones. Fruto de buen tamaño (como un albaricoque), amarillo claro, cáscara absolutamente sin el olor de mirto que tienen la mayor parte de los *Psidium*. Olor: el mejor de todos; se come entero, con la cáscara que es tan delgada y tierna que no molesta en la boca. Es una fruta de primer orden y una de las mejores del país. Fruta de muchísimo valor para exportar en latas (canned), en jalea y evaporada.

(*) NOTA:—Hubo confusión en la determinación de esta especie; se le dieron los nombres: *P. Araca* Raddi á la planta normal y el otro *P. Savannarum* J. Donn Smith á retoños tiernos que habían salido de tierra después de una quema y estaban en flor en pocas semanas. Como el nombre *P. Araca* es absolutamente incorrecto y pertenece á una especie muy diferente debe quedar el nombre de J. Donn Smith. *P. Savannarum*.

Ps. Friedrichs thalianum, el cás. Es la única especie que no tiene apariencia de *Psidium* sino de *Eugenia*. Fruto del tamaño de un albaricoque, muy oloroso; cáscara algo sólida y pulpa más bien ordinaria, pero de muy buen gusto, aunque no son todos que la comen por su extremada acidez.

El árbol es un excelente sujeto para el ingerto del güísaro dulce.

Repito que la hibridación de estas cuatro especies entre ellas es de muchísimo interés é importancia desgraciadamente el jardín de ensayos del Departamento de Agricultura no ha podido conseguir todavía del Guanacaste semillas del güísaro dulce, (que se pidieron junto con las del arrayán enano y de la anona colorada), en cambio de semillas de legumbres y de flores.

C. WERCKLÉ.

IV. Las anonas

Después de los géneros *Eugenia Psidium* y *Lucunia* no hay otro que encierra tantas especies frutales como el género *anona*. Hay 10 especies cultivadas en Méjico y éstas son:

- A. chirimolia*, la chirimoya propia.
- A. squamosa*, la "chirimoya" de Puntarenas.
- A. reticulata*, la "llama" y "anona colorada de los mejicanos."
- A. purpúrea*, nuestra sencoya.
- A. muricata*, la guanábana.
- A. excelsa*.
- A. macrocarpa*.
- A. suavíssima*.
- A. reniformis*.
- A. glabra*.

A veces se cultiva también la *A. palustis*, pero es considerada narcótica y no es estimada; los franceses la llaman "manzana de culebra" y los ingleses, "manzana de lagarto".

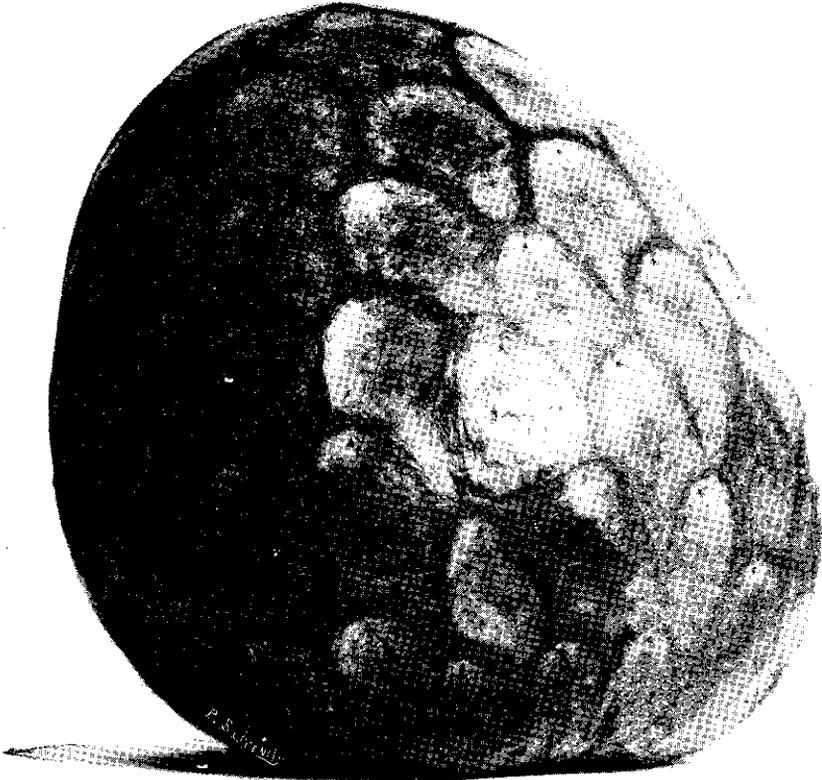
Aquí en Costa Rica cultivan:

A.—La anona común, de la cual se tratará en seguida.

- A. muricata*, la guanábana.
- A. squamosa*, la "chirimoya" de Puntarenas.
- A. reticulata*, la anona colorada de Las Cañas.

La sencoya, *A. purpúrea* crece silvestre en la región del litoral del Pacífico; nunca he visto que las hayan cultivado aunque, para

muchos, es una fruta deliciosa; se nota una manía en aquella región, de hablar con desprecio de esa fruta (naturalmente como cree silvestre) pretenden que produce la calentura etc., yo me he hartado muchas veces de esta fruta, que prefiero á la anona del interior, y nunca me ha dado la calentura. La carne es de un color entre anaranjado y tan.



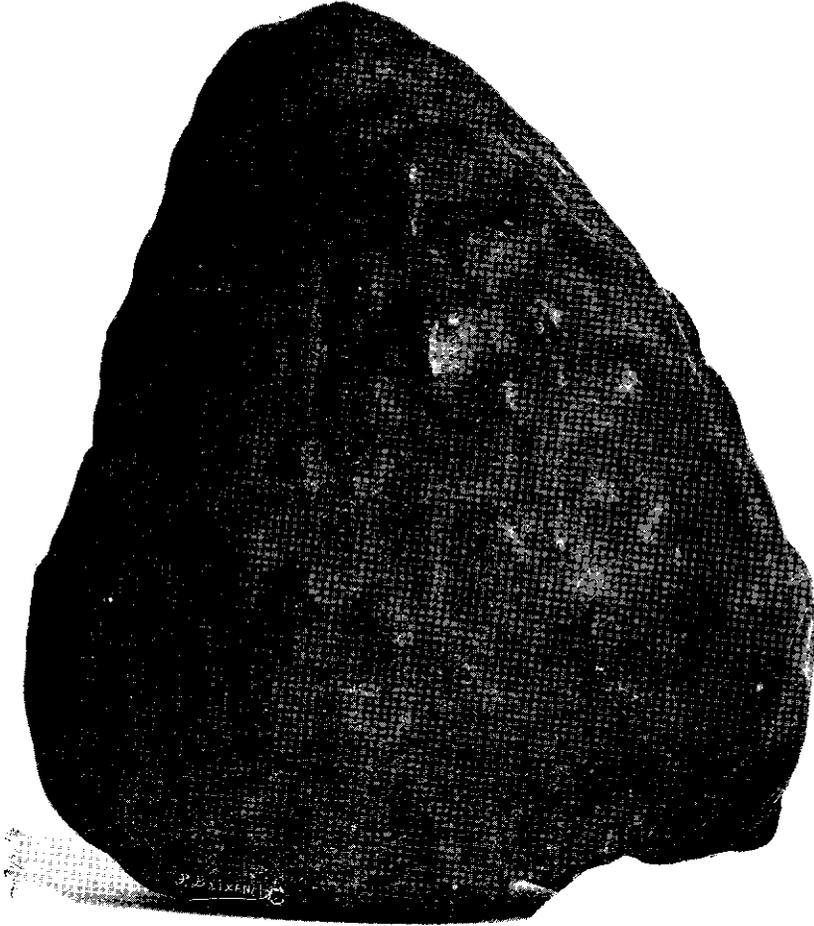
Anona llamada de dedos pintados [hay una variedad muy parecida pero más lisa]

Ahora, qué es nuestra "anona" común? Yo la llamé siempre *A. chirimolia*, pero ahora pretenden que todas las tales chirimoyas mandadas de Méjico y Centro América á California, eran la *A. reticulata* Pittier, en su interesantísima obra: "Plantas usitadas de Costa Rica, la llama *A. reticulata*."

Por desgracia la única obra que existe en la biblioteca del museo botánico, de las que podrían determinar la especie, el Prodrómus, da de ambas (*A. chirimolia* y *A. reticulata*) una descripción muy su-

perficial; con todo cuando se vea la flor espero poder determinarla.

Por lo que dice el Prodrumus de la hoja (*A. chirimolia*: "Foliis ovato lanceolatis, impunetatis, subtus tomentoso-sericeis" y *A. reticulata* "Folius oblongo lanceolatis, acutis, glabris, subpunctatis", se ve que no puede ser la reticulata, pero muy bien la chirimolia.



Anona picuda

El competente Profesor F. Foex publicó en el nº 9 del Boletín de la Estación Central Agrícola, de donde es copiada la lista de las 10 especies mencionadas en este artículo, la descripción de la *A. reticulata*.

.....Hojas oblongas, acuminadas, pubescentes, teñidas de colorado son la plana inferior; fruto deprimido, liso, colorado moreno ó colorado amarillo; la pulpa no se despega facilmente de las semillas.....

Por el momento es dado considerarla como *A. chirimolia*; cuando florece, lo sabremos.

Pero aquí hay otra dificultad: hay dos formas enteramente diferentes en las anonas: una la llaman "picuda" y otra de "dedos pintados"; la primera tiene el centro de los carpelos muy levantado ó salientes, con la parte superior formando un pico muy considerable; la segunda, que tiene generalmente los carpelos mucho más grandes, ofrece más bien una pequeña depresión en la parte superior del carpelo y solamente una línea de demarcación de los contornos de los carpelos.

Se presenta la cuestión: serán dos especies diferentes.—Hubiera que ver las hojas y principalmente las flores de ambas.

He notado que las gentes del campo que conocen árboles de ambas formas desde su infancia y han visto cómo salen los árboles de semillas, toman las dos formas por constante por otra clase.

C. WERCKLÉ

REMEDIOS DEL CAMPO

I. El jugo del higuerón

Los médicos en general miran con algún excepticismo, casi siempre bien justificado, los remedios que aconseja la tradición popular. Sin embargo, hay entre nosotros algunos de estos remedios de *indudable eficacia* que realmente merecerían más atención y una verdadera experimentación metódica.

Entre ellos señalaré la sabia de los plátanos y bananos en general, pero más especialmente de la variedad que llamamos guinco. Esta sabia no tiene gusto pronunciado aunque tenga tanino en solución. Algunas revistas han señalado sus maravillosos efectos insecticidas sobre el baccilo de Kock, causa de la tuberculosis á tal punto que sobrepasaría en rapidez de acción á cuanto remedio haya preconizado la ciencia. Aquí en Costa Rica hay muchos casos bien constatados en los cuales su acción benéfica sobre las enfermedades del hígado ha sido muy marcada, *después que en los dichos casos había sido impotente la ciencia médica.*

Para curar en pocos días la ictericia basta tomar en ayunas un vaso de agua de guineo obtenida cortando ó sangrando el tallo del bano-guineo.

Quizás tenga otras propiedades curativas y nos parece un descuido censurable el no poner en observación científica un remedio de tan fácil alcance y de tan frecuente aplicación.

Otra muy grave y tenaz dolencia de los niños, contra la cual tampoco tienen los médicos un remedio verdaderamente eficaz, se cura aquí y en otras partes con suma facilidad, con un remedio igualmente sencillo:

La dolencia consiste en una lombriz que vulgarmente designan bajo el nombre de cabello, de cuerpo redondo y de unos 12 milímetros de longitud, descrito hace tiempos por reputados doctores como un tricocéfalo pero declarado inofensivo. Esta lombriz es al contrario una plaga muy grave para los niños; su presencia es la causa de palidez, anemia, diarrea frecuente, algunas veces con sangre, sin causa aparente. Muchos niños sin duda mueren de esta enfermedad que se atribuye á otras causas.

Pues nada más fácil que curar á estos enfermitos y el remedio es el jugo de varios ficus (higuerón). Cuando se arranca una hoja de es-

tos árboles ó se hace una herida en la corteza, sale un jugo lechoso que es el medicamento señalado.



El Higuera (Género Ficus)
(Vista tomada en el parque de Puntarenas)

Se deja ayunar al enfermo y junto con un purgante suave se le suministran 10 gramos de jugo, si es un niño de un año; 15 para un niño hasta de 4 años y así progresivamente, hasta 50 gramos para un adulto. Se repiten 2 ó 3 veces estas dosis si es necesario.

Este jugo expulsa no solamente esta clase de lombrices que resisten al timol y otros medicamentos en uso contra lombrices, sino también cualquier otro parásito, la tenia, *hasta el anquilostoma*.

Es además completamente inofensivo; lo repetimos, no es la primera vez que se señala y se llama la atención sobre medicamentos populares de reconocida eficacia. ¿Porqué será que cosa tan importante para el público, por su sencillez, se mira con indiferencia y aun con desprecio? El más sabio boticario es la naturaleza; el hombre en su orgullo científico muchas veces lo olvida.

J. E. VAN DER LAAT

II. Propiedades curativas del plátano

Una notable autoridad médica de México escribe en el Boletín Agrícola lo siguiente:

Una de aquellas maravillas de nuestra flora, está llamada á causar una revolucian en el mundo de la medicina, debido al descubrimiento de las propiedades curativas que en su jugo contiene el tronco del plátano.

Se trata nada menos del antidoto contra la peste blanca, contra la tuberculosis pulmonar que diezma á la humanidad sin que hasta hoy se haya podido descubrir el exterminador del terrible bacilus de Koch.

Y en efecto, dicho antidoto estaba destinado á proporcionarlo el plátano, tan común en nuestro país, y tan fácil de adquirirse por el paciente menesteroso.

Ya algunas revistas de medicina, europeas, habían dicho algo sobre el particular, aunque no relativas al jugo de la planta que es en el que yo he encontrado tan preciosas cualidades.

Algunas pruebas llevadas al terreno de la práctica por el Doctor Montero de Silva, del Brasil, fueron publicadas en el *Mensajero de San Paolo*, de Río Janeiro; nos dió á conocer algunos experimentos hechos en un regular número de tuberculosos, con admirable éxito, pero parece que hacía una tintura de la planta en forma completamente diferente de como yo he hecho mis experimentos también con éxitos palpables é irrecusables.

Refiere el ilustrado facultativo que ha obtenido por medio de su procedimiento un promedio de 70 por ciento de curaciones radicales en tuberculosos de segundo grado,

Por mi parte, é ilusionado notablemente con los muy buenos resultados de los estudios que he hecho sobre el particular y alentado en mi propósito de cooperar con mi pequeño óbolo en todo aquello que tiende á beneficiar á la humanidad, no he omitido esfuerzo en continuar mis experimentos, los que hasta hoy he visto coronados del éxito más lisonjero.

Todos los plátanos contienen más ó menos poder curativo; pero ninguno como el que en México es más común: el plátano largo ó zapalote, familia de las musáceas (*musa paradisiaca*) en cuyo jugo del tronco, he creído encontrar si no el exterminador absoluto del bacilus de Koch, por lo menos un destructor del mismo, perfectamente comprobado.

(1)—Hay más variedades más eficaces que otros. (Revista Agrícola de México). Es un estudio comparativo que convendría hacer.

Hace muy poco tiempo traté á una enferma en quien pude reconocer un reblandecimiento de los tejidos pulmonares; tosía constantemente, la espectoración era abundante, sudores nocturnos, fiebre elevada, flaqueza extrema y disminución progresiva del peso.

Un número considerable de médicos la habían tratado, haciendo uso de cuanto procedimiento aconseja la ciencia, y sin que ninguno de ellos diera resultado favorable; de común acuerdo los médicos de referencia, convinieron en que se trataba de un caso perfectamente comprobado é imposible, y resolvieron aconsejarle regresara á su pueblo tal vez con la mira de hacerle menos penosa su muerte.

En estas circunstancias fué cuando me hice cargo de su atención; presentándoseme con ello una oportunidad de probar nuevamente la eficacia del jugo del plátano.

Por medio de la comprensión obtuve de un trozo del tallo, determinada cantidad de jugo, que después de filtrar, hice tomar á la enferma en dosis de una copita licorera, cinco veces al día.

Pues bien, con este último tratamiento, como muchos otros enfermos tratados por el mismo procedimiento, curó radicalmente, encontrándose hoy en un completo estado de salud y rebozando vida.

Creo que siendo tan sencillo el remedio, tan poco costoso, y nada peligroso su uso, creo, repito, que tanto los desgraciados atacados por la peste blanca, como los mismos médicos, deberían hacer estudios y experimentos, como yo los he hecho, con lo cual llegarían al convencimiento de que el jugo del plátano largo ó zapalote, posee cualidades tan maravillosas, y es en verdad el llamado á exterminar el bacilus de Koch.

DR. MANUEL C. IZAGUIRRE



SECCION DE PATOLOGÍA VEGETAL

I. Caldo bordelés con arsénico

El Ayudante encargado del Servicio agronómico de Lugo en España dice en un informe oficial al Ministro de Agricultura.

En la campaña del año actual contra la plaga altisa ampelophofaga (pulgón de la vid), que invade casi todos los años algunos viñedos de esta provincia, causando daños de gran consideración, se ha ensayado, con éxito, este año el insecticida arsenical, cuya fórmula es la siguiente:

Arseniato sódico anhidro.....	400 gramos
Cal en pasta.....	300 —
Agua.....	100 litros

Aplicada esta fórmula, por medio de pulverizadores, en viñedos invadidos, á las pocas horas se han visto muchos insectos muertos, y al día siguiente el viñedo estaba libre de dicha plaga.

Pero hallándose los viñedos, en la época de este tratamiento arsenical, con suficiente desarrollo en sus brotes para la aplicación de los tratamientos cúpricos que previenen los perniciosos efectos del mildew, pensó el que suscribe en la ventaja que sería el extinguir con un solo tratamiento la altisa ampelophofaga, y prevenir á la par los daños del mildew; y al efecto, después de varios ensayos á este fin, ha conseguido tan feliz resultado asociando á la fórmula del caldo de bordelés la arsenical, de la manera siguiente:

Caldo bordelés	{	Sulfato de cobre.....	2 kilos
		Cal.....	1 —
		Agua.....	98 litros

Preparada la anterior fórmula, se le incorpora la siguiente:

Arseniato sódico anhidro.....	400 gramos
Cal en pasta.....	300 —
Agua.....	2 litros

Esta fórmula arsenical, concentrada en los dos litros de agua, al verterla sobre el caldo bordelés conviene agitarla unos diez minutos para su completa incorporación, y queda ya en condiciones para ejecutar los tratamientos contra el pulgón de la vid y el mildew á la vez.

Como el arseniato sódico es sustancia venenosa, conviene tener mucho cuidado al efectuar el preparado de la fórmula, con cuya precaución no hay peligro alguno de intoxicaciones.

Claro es que, cuando no exista la plaga del pulgón (altisa ampelophofaga), se aplicará solamente el caldo bordelés, sin la sal arsenical; ésta solamente se adicionará para extinguir la citada plaga en los primeros momentos que aparece el insecto perfecto y sus larvas.

En esta época, aunque los tratamientos dejen sobre el fruto una dosis tóxica de 0,10 á 1 miligramo de arsénico por kilo de uva, esta dosis disminuye, hasta descender en el momento de la vendimia, según análisis efectuados, á una décima de miligramo de arsénico, dosis insignificante y aun beneficiosa para la salud.

Esto mismo sucede en los perales, manzanos, melocotoneros y otros frutales, cuando los tratamientos se aplican en los primeros momentos, antes de la floración, en ella, y luego que se ha efectuado ésta.

Con este preparado hemos aplicado aspersiones en árboles frutales y plantas de jardín, en las que hemos comprobado sus beneficiosos efectos, matando á las pocas horas diferentes insectos, entre ellos el *aphis rosae*, hormigas y otros, de los que quedaron libres las plantas sometidas á la aspersión, y resultando ser éste uno de los insecticidas más poderosos para aplicarlo á todos aquellos vegetales cuyo aprovechamiento del fruto no sea inmediato.

Tal es el resultado de la campaña en el año actual contra dicha plaga, que tengo el honor de comunicar á V. S., por si le parece oportuno darlo á conocer á los agricultores, por medio del Boletín Oficial, para que por medio de la mayor publicidad posible, surta los efectos que se persiguen.

(1) Lo que conviene á la vida es aplicable aquí á muchas plantas atacadas de pulgones parecidos contra los cuales el puro caldo bordelés es impotente por esta razón publicamos la fórmula arzenical; conviene tantearla aquí.

II. La lucha científica contra las plagas (1)

Por Angel Gallardo

Profesor de Zoología en la Universidad de Buenos Aires

Es tan grande el número de gérmenes producidos por los seres vivientes, que cualquier especie animal ó vegetal invadiría la tierra si su desarrollo no fuera contenido por las condiciones climatéricas, por la lucha contra otras especies y por la limitación de los alimentos.

De este conjunto complejo de condiciones resulta, para cada región del planeta, un estado de equilibrio entre su constitución geológica y climatológica por una parte y su fauna y flora por la otra.

Si en una época dada ciertos factores favorables determinan el incremento de una especie biológica, sus enemigos naturales, favorecidos por este abundante alimento, restablecen el equilibrio al cabo de un tiempo más ó menos breve.

(1)—Por lo interesante de esta nota científica del ilustrado Doctor Angel Gallardo, la trascibimos de la revista *La Agricultura Nacional*. La lucha contra la langosta interesa también á Costa Rica. Hace algunos años hizo grandes destrozos. Llamamos la atención también sobre lo que dice el botánico señor C. Wercklé en el artículo «el crotón publicado en este mismo número sobre el parásito pacayense de esta terrible plaga de nuestros campos.

La actividad del hombre modifica las condiciones naturales de equilibrio al desarrollar desmedidamente ciertas formas biológicas, por él protegidas, como plantas cultivadas y animales domésticos. Pero al mismo tiempo favorece involuntariamente el aumento de las formas enemigas que se convierten en plagas.

Debe pues el hombre intervenir de nuevo para contener esta multiplicación perjudicial á sus intereses, aunque tiende á restablecer el equilibrio natural por él alterado.

Para ello debe conmenzarse por el estudio de los enemigos á fin de encontrar los mejores medios de combatirlos. Esta es la utilidad que tienen las ciencias naturales para la agricultura, la ganadería, la medicina, etc.

Muchas plagas se desarrollan por la importación de organismos que, al encontrarse en un medio nuevo, donde faltan ó escasean sus enemigos naturales, adquieren un enorme incremento.

Así sucedió, por ejemplo, con el *Aspidiotus perniciosus*, importado desde China al valle de San José, en California, con unas plantas de durazno, introducidas en 1871 por James Lick.

Encontrando allí grandes plantaciones de duraznero y pocos enemigos, se multiplicó este parásito con tal rapidez que el año siguiente ya era una plaga en las huertas vecinas. Pronto todo el valle de San José estuvo invadido, y de allí el temible *piojo de San Jose* amenazó la riqueza frutal de los Estados Unidos. Sólo á costa de ingentes gastos se ha logrado contener su desarrollo y limitar su dispersión.

Ciertas especies son introducidas voluntariamente como útiles ó agradables y se convierten en plagas en las nuevas condiciones de existencia.

Así ha sucedido con los conejos en Australia y con las liebres entre nosotros.

Una mariposa europea: *Liparis (Ocneria dispar)*, inofensiva en Europa, donde tiene muchos enemigos, fué introducida en 1869 á Medford (Estados Unidos) por un astrónomo que hacía experimentos sobre orugas hiladoras de seda. Las criaba en un arbusto rodeado de una red para que no se escaparan, pero en una tormenta se vuela la red y las mariposas se dispersan. Al principio no se multiplicaron muy rápidamente; pero encontrándose libres de parásitos, aumentaron en progresión geométrica y ya en 1889 se les consideró como plaga.

Hoy en día han invadido casi todo el territorio de los Estados Unidos, y para contener sus destrozos se trata de introducir los parásitos que los diezman en Europa. El Director de la división de Entomología, Howard, ha realizado un viaje especial á Europa para buscar estos parásitos y tentar su introducción en grande escala.

La Sociedad Entomológica de Francia colabora en esta obra remitiendo al Departamento de Agricultura de Estados Unidos capullos parasitados.

Se trata, pues, de aplicar contra esta mariposa la lucha biológica que tan buenos resultados ha dado en otros casos.

Así se han contenido, por ejemplo, los destrozos que causa en los algodoneros el *Mexican cotton-boll weevil* (*Anthonomus grandis*), coleóptero cuya larva ataca los cogollos de las plantas de algodón, impidiendo su crecimiento y fructificación. Se ha encontrado que una hormiga de Tejas *Solenopsis geminiata xyloni*, lo ataca, y así se ha conseguido dominar la plaga que amenazó seriamente el cultivo algodonerero norteamericano, propagando este enemigo natural.

Es, desgraciadamente, bien sabido entre nosotros, que la langosta *Schiotocerca paranensis* constituye la más formidable plaga de nuestra agricultura.

Su colosal multiplicación se debe á los progresos mismos de los cultivos que le ofrecen mucho alimento y tierra removida en condiciones adecuadas para depositar sus huevos. Con la lucha directa contra la langosta en todos sus estados de desarrollo se trata de establecer un nuevo estado de equilibrio, pero esta lucha es costosísima y llena de dificultades. Los enemigos naturales existentes en el país, contienen sin duda en parte la multiplicación de la langosta, pero no puede esperarse que hagan más de lo que actualmente realizan, desde que no hay medio de cultivarlos artificialmente y de propagarlos en grande escala.

Siendo insuficientes los actuales enemigos, podría tantearse la introducción de otros nuevos que, al encontrarse en diversas condiciones ambientes, fueran susceptibles de adquirir una multiplicación capaz de contrarrestar la de la langosta.

Consultado sobre este punto por el Doctor Joaquín de Anchorena, pensé en la introducción de especies del género *Mylabris*, cuyas larvas se alimentan de huevos de langosta. Como los coleópteros mencionados no existen en América, es posible que adquieran aquí mayor desarrollo que en su propia patria.

Solicité al respecto la opinión de mi maestro el profesor Giard, miembro del Instituto de Francia, quien, con fecha 7 de setiembre de 1907, me contestó que, aunque no veía en principio objeción á la idea de introducir *Mylabris*, creía mucho más eficaz la acción de la mosca *Idya fasciata*, «*qu'il faudrait chercher á introduire á tout prix chez vous*». Esta mosca destruye en Argelia grandes cantidades de huevos de langosta y, como tiene una vasta área de habitación, la cual llega hasta la Europa meridional, es muy probable su aclimatación en la Argentina. La dificultad estriba en la rápida evolución del insecto que emplea unos 14 días en alcanzar el estado adulto, es decir, un espacio de tiempo menor que la duración del viaje de Argelia á Buenos Aires. Es, pues, necesario vigilarla durante el trayecto, sea para retardar su evolución por medio del frío, sea para alimentar á los adultos que hagan eclosión y tentar luego reproducirlos.

Me apresuré á comunicar al activo expresidente de la Defensa Agrícola, Doctor Anchorena, los interesantes informes del sa-

bio profesor de la Sorbona. De acuerdo con ellos, la Comisión de la Defensa Agrícola se dirigió el 14 de octubre de 1907 al Ministerio de Agricultura, solicitando que el naturalista de ese Ministerio, señor Luciana Ichés, fuera encargado de recoger en Argelia y trasportar al país los enemigos de la langosta y en particular la mosca *Idya fasciata*, á fin de ensayar su aclimatación.

No debe abandonarse este proyecto, pues, si bien es cierto que puede no dar resultado, es posible que se obtenga por este medio un colaborador natural eficacísimo en la lucha contra el acridio. Aun cuando sólo hubiese escasas probabilidades de éxito, bien vale la pena de tantear este procedimiento de lucha biológica, con un desembolso insignificante en comparación de las sumas que requiere la lucha directa.

No debe creerse que, en el mejor de los casos, la mosca aniquile toda la langosta. Bastaría que destruyese una cierta proporción de los desoves para compensar ampliamente el gasto de su introducción. Ahora bien, los experimentos realizados en Argel, Constantina y Orán, demuestran que la *Idya* destruye 58, 75 y hasta 100 por ciento de los desoves, en terrenos consistentes, como son los de las regiones cultivadas de nuestro país.

Hemos visto que los Estados Unidos han obtenido resultados muy satisfactorios con la introducción de enemigos naturales de las plagas agrícolas.

La República Argentina debe iniciar, por su parte, esta forma de guerra científica contra las plagas, utilizando en provecho propio la gran ley de lucha biológica por la existencia; y la aclimatación de la *Idya fasciata* presenta una excelente oportunidad que sería lástima desperdiciar.

III. El pulgón lanífero del manzano

En los almácigos, el pulgón hace sufrir mucho á las plantas de manzano, y más tarde ataca preferentemente á los manzanos de los huertos, y menos á los que crecen en campo abierto.

El insecto mata muy lentamente á los árboles, así que se les deja varios años en los manzanos sin parar en él la atención, de modo que generalmente es tarde para intervenir cuando se notan sobre el tronco y las ramas una cantidad de tumores y resquebrajaduras, al mismo tiempo que una disminución sensible de las cosechas.

Veamos cuál es la evolución normal del hemíptero.

Cuando llega la primavera, se observan sobre los tumores y las cavidades del tronco y de las ramas, manchas de un blanco azulado, que son los pulgones de la forma áptera. Estos pulgones sin

alas se reproducen rápidamente, é invaden todo el árbol desde el tronco hasta la extremidad de las ramas. A fines de la primavera se encuentran numerosos y espesos focos muy visibles por la sustancia cerosa blancuzca de aspecto lanoso que segregan los insectos en abundancia.

A fines de verano, los ápteros se transforman en ninfas, que después de tres mudas se trasforman en pulgones alados que pueden transportarse de un árbol á otro.

Estos pulgones con alas no toman ningún alimento y sucumben después de la reproducción.

Las hembras son mayores que los machos, de color oscuro, casi negro y ponen de seis á doce embriones. El macho es de color verdoso, más pequeño y esbelto que la hembra y con largas antenas.

En otoño aparece otra forma de hembra, de color castaño, que pone un solo huevo voluminoso de color rojo castaño que debe ser fecundado por el macho antes de la puesta.

Estos huevos fecundados pasan el invierno en la resquebrajada en que fueron puestos, y producen nuevamente pulgones ápteros en la primavera siguiente.

Para su destrucción, los líquidos acaso son completamente ineficaces, pues no penetran el vello blancuzco ceroso que segrega el pulgón.

Para poderlos mojar se pueden emplear estas mezclas:

Jugo de tabaco 1.

Alcohol á 60° 3, ó bien:

Alcohol 100.

Jabón negro 100.

Ligniérés ha sustituido con ventaja el alcohol por los productos finales de la destilación industrial de los alcoholes de granos y de papas, conocidos bajo el nombre de "aceites esenciales" y cuyo costo es muy bajo.

Disolviendo jabón en igual peso de aceites esenciales, y agregando nuevas partes de agua, se tiene un líquido con el cual se espolvorean en invierno los puntos infectados del tronco y de las ramas. Luego se untan con un pincel todas las resquebrajaduras con una mezcla de:

Alquitrán 100.

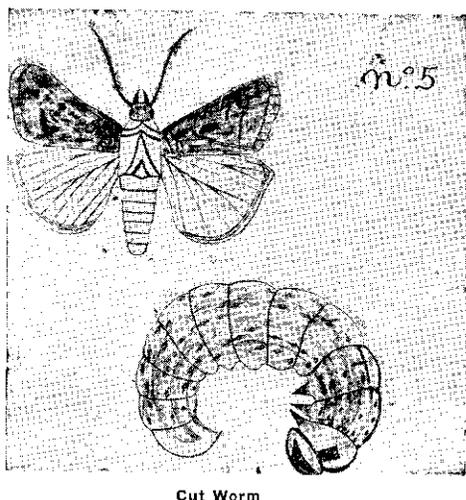
Bencina 15.

En la primavera se pulverizan las ramas atacadas con la solución alcohólica diluida al 1 por 15 para no dañar las yemas, las hojas y las flores. Esta operación se repite cuantas veces sea necesario.

Conviene quemar las partes podadas durante el invierno, para no propagar la enfermedad, y espolvorear también las partes y sitios próximos en que puedan haberse refugiado los pulgones.

JOAQUÍN GRANEL
Ingeniero agrónomo

IV. Cortón ó pulgón



Remedio para exterminar el cortón, recomendado por la Sección de Entomología del Departamento de Agricultura de E. E. U. U.

El cortón (aquí llamado pulgón) es esta oruga lisa, pintada de gris y negro generalmente, que se mantiene en la tierra durante el día y sale la noche para trozar las plantas tiernas.

Es muy difícil proteger los almácigos contra esta plaga, porque come impunemente las matitas sobre las cuales se ha regado suficiente arsénico (verde de París ó morado de Lon-

dres) para matar la planta; es además el único insecto conocido que resiste al polvo de piretro fresco.

La Sección de Entomología del Departamento de Agricultura de Washington publica los siguientes remedios contra esta plaga.

“Para exterminar los cortones nada es tan eficaz como un cebo envenenado; se prepara de este modo: con 30 lbs. de afrecho seco se mezcla 1 lb. de arsénico blanco ó de verde de París, mézclase muy exactamente; después se añaden 7 ú 8 galones (á 4 botellas) de agua en la cual se ha disuelto medio galón de sirope ó de melaza y se hace una masa del todo. Esta masa hay que dejarla unas horas antes de usarla.

Para usar esta mixtura se riegan, poco antes de anoecer, pedacitos del tamaño de una avellana en las eras que uno quiere proteger.

Hay una clase de cortones que se trepan sobre las plantas para comer el cogollo tierno; para éstos es conveniente usar una aspersión de arseniato de plomo (3 lbs. por 50 galones de agua).”

Se dice generalmente: “el cortón”, pero no es una sola especie, aun no son especies de un solo género; los más comunes pertenecen á los géneros *Noctua*, *Agrotis*, *Paragrotis*, *Feltia*, *Peridroma* y *Nephelodes*.

En la región de Pacayas estas orugas son atacadas á una cierta época del año por parásitos (uno de los anelidos pequeños que vive

en su interior y los mata es precisamente en la época cuando los cortones son más numerosos y generalmente los parásitos acaban en poco tiempo con casi todos. En el resto del año estos parásitos parecen ser raros.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos se ha interesado mucho por este hecho; pidieron que se les mandaran cortones de Pacayas, con la esperanza de introducir el parásito tan útil.

C. WERCKLÉ

VOLVAMOS AL CAMPO

Leo del Val en un artículo publicado en América se ocupa de un tema que hemos tratado varias veces y que interesa sumamente á Costa Rica la deserción de los campos, sus causas y sus remedios: reproducimos como especialmente interesantes los conceptos siguientes:

Estoy en perfecto acuerdo con mi ilustrado colega el señor don Francisco Rivas y García, cuando asienta que hubo un tiempo, tiempo que, por cierto, no está muy lejano, en que el agricultor era considerado como el individuo menos progresista, peor aún, como el más incapacitado para el progreso de cuantos en el mundo existen. Manejaba sus negocios de la manera menos mercantil que darse puede, y si, á pesar de esa falta de principios, que en él era el único principio, obtenía utilidades, era gracias á la necesidad que siempre había tenido de consumir sus productos, y á que el cultivo era una especie de lotería en la que en algunos años el agricultor obtenía premio remunerador que lo salvaba de la miseria.

Eso era apenas ayer. Hoy las cosas han cambiado radicalmente. La agricultura progresista actual constituye una institución espléndidamente sistematizada, y el agricultor es prácticamente químico, mecánico é ingeniero, que ha uncido, en provecho propio, las fuerzas más poderosas de la civilización moderna: el vapor, la electricidad y los explosivos.

Esto se debe á que el agricultor ha dejado de ser rutinario, se convirtió en empírico y ha concluido por ser completamente científico.

No hay duda de que el pensamiento se revela en todos los actos de la existencia del hombre y de la humanidad. Y todo el que piensa, concibe una idea, por más que no todo conocimiento sea una verdad.

La agricultura es una ciencia y está sometida á la ley física. Ahora bien, la ley física no se adivina, sino que se descubre por medio de la observación y se formula por medio del razonamiento.

Esto basta para hacer comprender que en la ciencia agrícola no se ha podido proceder á *priori*, porque la teoría no ha precedido á la experiencia, como acontece en las teorías morales. *Aquí la teoría se ha formado gracias al empirismo, á la experiencia adquirida.*

Cierto es que se ha tardado en recorrer el camino; pero no es menos cierto que ese camino era largo y penoso. Hubo muchas observaciones inexactas de los fenómenos, y por eso hubo muchas teorías inexactas, las que más tarde han sido rectificadas por la razón y la experiencia.

A medida que la agricultura se iba haciendo científica, iba perdiendo su carácter de aleatoria para convertirse en un problema

matemático; y de seguro que llegará una época en que constituya una ciencia exacta, tan exacta que se podrá predecir el resultado con seguridad casi absoluta, quizás completamente absoluta.

En la evolución humana vemos que en los principios todos los hombres tuvieron que ser cazadores. Más tarde, los menos rudos de aquellos cazadores se hicieron pastores. Más tarde aún, los menos rudos de esos pastores se hicieron agricultores. Más tarde, los menos rudos de los agricultores se hicieron industriales. Más tarde los menos rudos de esos industriales se hicieron comerciantes. Más tarde, los menos rudos de esos comerciantes se dedicaron á las ciencias.

Y el gran libro humano conserva aún intactas sus páginas, hoy mismo vemos ejemplares vivos representando la evolución, en su estado primitivo, y vemos también cada uno de esos grupos evolucionando separadamente dentro de la órbita del progreso, sin que por esto se hayan igualado las condiciones de todos ellos. En otras palabras y para hablar con mayor claridad: existen aún las diferencias intelectuales entre todos esos grupos, fenómeno que fácilmente se explica cuando se tiene en cuenta el medio en que cada uno de ellos vive, estando el aumento de las condiciones favorables para el desarrollo intelectual en relación directa con la posición que se ocupa en la escala que acabo de indicar.

El progreso tenía que ser muy lento, casi imperceptible entre las clases rurales, por el aislamiento en que vivían respecto á las urbanas, y que las tenía alejadas del movimiento general de avance. Pero á medida que se fueron estableciendo las comunicaciones fáciles y baratas, que el ferrocarril, el telégrafo, el correo, la escuela y el periódico invadieron los campos, atravesaron los bosques y las montañas, llegaron á la aldea y tocaron á la puerta hasta de la más humilde choza, se estableció una onda, no diré de simpatías, sino de interés recíproco, y el hombre urbano se fijó en el campesino, comprendió la importancia de su labor, de la que depende nada menos que toda la vida material de la humanidad, y el hombre rural se fijó en el hijo de la ciudad, de cuya labor depende nada menos que toda la vida intelectual de la misma humanidad: El primero, no por altruísmo, sino por egoísmo bien comprendido, dedicó su ciencia al progreso de su colaborador en la existencia; el segundo, no por ambición de saber, sino por ambición de prosperidad muy legítima, procuró aprovechar las lecciones que se le daban.

Hubo una especie de pacto tácito, de contrato innominado: "Yo te enseño para que puedas producir más, mejor y más barato, á fin de que mi vida resulte más económica." Y "Yo aprendo, á fin de producir con más abundancia, mayor seguridad, menor trabajo, á fin de aumentar mis ganancias por el mayor consumo y mejorar mi situación."

Esta clase de pactos son los únicos que perduran, porque son provechosos para ambas partes.

Ese día nació la ciencia agrícola.

Hasta entonces el agricultor apenas sabía el “como” operaba, ignorando el “por qué” de sus operaciones y más aún de los resultados favorables ó adversos que obtenía. El geólogo, el químico, el ingeniero, el naturalista y el mecánico se encargaron de proporcionarle los informes necesarios, de una manera práctica y efectiva.

Pero al hacer la gran reforma en agricultura, se procedió con cierta precipitación. Se pretendió formar ingenieros agrónomos, en vez de agricultores prácticos inteligentes. Es como si se procediese á establecer la universidad antes que la escuela primaria. Pero de cualquier manera que haya sido, lo que más importaba era comenzar, que después se iría modificando el sistema hasta ponerlo á la altura que reclamasen las circunstancias, las necesidades, mejor dicho

Ningún país quizás, se ha dedicado de un modo tan decidido al desarrollo de la educación agrícola como los Estados Unidos. Verdad es que ninguno tiene un interés tan enorme en este ramo.



Escuela de niños haciendo observaciones en el campo bajo la dirección de su maestro

Considerado en su conjunto el sistema de instrucción agrícola en los Estados Unidos, abarca toda la materia en todos sus grados. Puede decirse que comienza en el kindergarden y termina en la Universidad.

Mayor es cada vez la tendencia á la difusión de los principios básicos de la agricultura práctica en las escuelas elementales, tanto de las comunidades urbanas como de las rurales. En 13 de los Estados de la Unión esa enseñanza es obligatoria en todas las escuelas rurales, conforme á la propaganda oficial.

Esa instrucción agrícola no sólo se limita á la enseñanza tal como se encuentra en los libros de texto, sino que comprende también la parte práctica: estudio de las plantas, productos de la granja, animales domésticos y estudio de la tierra; trabajos de jardinería en la escuela, como floricultura y cultivo de legumbres, tanto en el jardín escolar como en la casa.

Añádese la organización de clubs entre los alumnos de las escuelas rurales, para estimular á los niños á emprender en experimentos sencillos de fertilizadores y en cultivos de campos, y á las niñas en algunos trabajos domésticos. En virtud de semejante estímulo, se han establecido multitud de clubs que han dado excelentes resultados en el cultivo del algodón, de la papa, etc. Los obtenidos por el club del maíz, organizado bajo la dirección del Ministerio de Agricultura, han sido muy satisfactorios. Al terminar el período de la cosecha del año próximo pasado, el Presidente de la República dió una audiencia especial en honor de los muchachos que habían presentado los mejores productos.

Gonzalo Zúñiga refiere á este respecto en una revista colombiana que en la Exposición de San Luis, entre los portentos de la industria y del ingenio humano, llamó la especial atención de los visitantes, la sección dedicada al maíz y á sus variados productos. En el Palacio de la Agricultura en el lugar destinado á Illinois, se ostentaba enorme montaña de mazorcas; simétricamente colocadas, hilera sobre hilera, atado sobre atado, de diez cada uno, formando inmensa pirámide coronada por la gigantesca estatua del Monarca del maíz.

Este grandioso monumento dedicado por la industria al progreso de la humanidad pertenece á los niños.

Ocho mil muchachos, hijos de campesinos, sembraron, cultivaron y llevaron á la Exposición todo el maíz de que está formada la extraordinaria pirámide.

La parte de este certamen universal, por ser debido al esfuerzo de seres que, en otros pueblos y en otras épocas, dejan pasar inconscientes estas grandes fiestas de la humanidad, además de su gran valor material, contiene trascendental enseñanza para todos los pueblos de la tierra. La Exposición demuestra lo que puede conseguirse con la educación, el ejemplo y el desarrollo bien dirigido del trabajo de la infancia.

¡Profundos sentimientos asombrosos causó esta enseñanza objetiva de laboriosidad de los niños de un pueblo trabajador! Ocho mil niños mostrando á la humanidad el gigantesco producto de sus

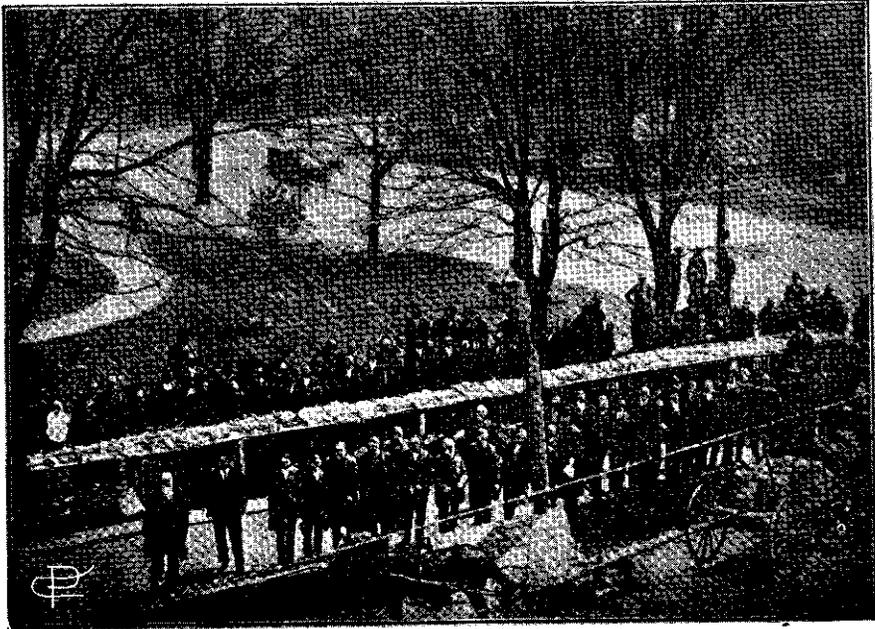
esfuerzos. ¡Es el himno que ellos entonan para glorificar el trabajo que dignifica á los pueblos y engrandece á las naciones!

El sistema adoptado para interesar á los niños en una obra de tanta importancia fué sencillo, y es fácil de imitar donde quiera que haya emulación y amor al trabajo.

El Presidente de una asociación ó club de hacendados, imaginó que era factible conseguir la intervención de los niños del distrito de Matropan para mejorar la calidad del maíz, mediante la asignación de premios que desarrollarán la ambición de los chicos.

Mr. Atwell Presidente, consiguió que la Junta votara la cantidad necesaria para conseguir las semillas y comprar los premios.

Una preciosa bicicleta fué ofrecida al niño que cultivara y presentara las diez mejores mazorcas de maíz. Hubo centenares de solicitudes; cada peticionario recibió semillas é instrucciones para el cultivo.



Los agricultores de una misma región formando una unión cooperativa y reuniéndose para la selección de las semillas

En el próximo otoño remitieron á la oficina del club la cosecha de sus pequeñas plantaciones. ¡Allí estaba entre vidrios la codiciada bicicleta! El club examinó los diversos lotes de mazorcas y uno de ellos mereció el premio. Todos se imaginaban que el favorecido sería un hijo de un rico hacendado.

Se hizo comparecer al pequeño dueño del raro atado de mazorcas ante la Junta. Mr. Atwell puso sobre la mesa á un chico de trece años de edad, descalzo, con envejecida chaqueta azul á rayas, sombrero de lana maltratado por el uso; era el hijo de una pobre viuda!

Entre aplausos le entregaron la codiciada bicicleta; pero más valiosos fueron los obsequios particulares con que le abrumaron y las felicitaciones de todos los hacendados que admiraban el enorme tamaño de las mazorcas que el niño había presentado.

El sistema adoptado por el pobre hijo de la viuda, para cultivar su plantación de maíz fué sencillo; abonó debidamente el terreno y regaba las plantas en los días de verano.



Un niño en medio de su milpa cultivada por su propio esfuerzo
Triunfador en el certamen del Estado de Illinois

El éxito de esta experiencia estimuló al Gobernador del Estado para intervenir con el objeto de generalizar el cultivo del maíz: valiosas vacas de cría, carretas, arados, caballos, dinero, etc., fueron ofrecidos en premio á los niños, como estímulo para que cultivaran y mejoraran el maíz.

Diez y siete mil niños escribieron pidiendo semillas é informes, de los cuales sólo ocho mil enviaron cosechas á la Exposición que con los retratos de los niños plantadores adornaron la monumental pirámide de mazorca que los visitantes contemplaron con asombro en la suntuosa Sección de Illinois.

Además de las escuelas y colegios regularmente establecidos, existen en los Estados Unidos muchas sociedades y corporaciones compuestas de agricultores prácticos, las que se han establecido con el objeto del propio adelanto. El Ministerio de Agricultura y las autoridades de las Estados imparten la más decidida protección á tales corporaciones.



Resultados de la experiencia adquirida en el jardín escolar

El cultivo por los niños de algún terreno anexo del jardín escolar puede llegar á formar un buen presupuesto para la escuela

Uno de los resultados más importantes, ya que no el de mayor importancia, de ese fomento á la instrucción agrícola ha sido el cambio radical que ya se ha efectuado en la actitud que para con el agricultor observaba la masa representativa del pueblo, pues ya el hombre del campo no es visto con menosprecio por la clase mercantil, ni siquiera por la de los hombres profesionales, y la agricultura tipo moderno goza de alta estimación por su dignidad, por la independencia que proporciona, por la salud con que brinda y los razonables provechos que proporciona.

Si los gobiernos patrocinan con tanto entusiasmo el principio de «Volvamos al campo,» que es la fórmula del actual movimiento, no es solamente con el ánimo de procurar mayor número de brazos á la agricultura y de fomentar la producción, mejorándola en calidad y aumentándola en cantidad, lo que ya sería bastante para justificar su actitud; sino que tiende á minorar en todo lo posible ese poco cuerdo movimiento que se opera en casi todos los países, de la circunferencia al centro, del campo á las ciudades, y que es una de las causas de grandes desequilibrios sociales, del aumento de la miseria, de la criminalidad y de la mortalidad.



Un niño introduciendo en la hacienda de sus padres el utilísimo sistema de las cubiertas verdes que ha aprendido en el jardín escolar

«Volvamos al campo» no es una fórmula de redención; pero sí de progreso y de bienestar relativo. «Volvamos al campo» significa ir á vivir donde hay más salubridad, menos miseria, más tranquilidad, y la lucha por la existencia se presenta menos dudosa y comprometida. De seguro que la agricultura, hablando en tesis general, no ofrece riquezas al labrador; pero también es verdad que no hay otra ocupación que brinde con una recompensa tan segura y substancial. Hoy, bajo las condiciones modernas, el trabajo físico ha quedado reducido al mínimun, y el cerebro reemplaza al músculo.

Bien sé que algunas de las naciones latinoamericanas sostienen escuelas agrícolas bien montadas y sostenidas á todo costo. Pero aunque eso importa mucho, no hay que descuidar el método americano que señalado queda, y en el que tan buenos servicios vienen prestando las escuelas rurales, la difusión del amor á la agricultura en las escuelas primarias urbanas, y el ahinco con que se instruye á las clases rurales en los principios elementales y en la práctica de lo que más necesario les es conocer, según el medio en que viven y la labor en que se ocupan.

No se trata solamente de hacer ingenieros agrónomos, cuya utilidad es innegable; sino de formar una población agrícola inteligente, útil para ella misma y para la sociedad entera.

Y si alguno me dice que no todo el mundo puede vivir en el campo, desde luego le respondo que es menos posible que todo el mundo viva en la ciudad.

Para el trabajador el campo es la amplitud que vigoriza; la ciudad es la estrechez que aniquila.

* * *

En la notable obra «Le Retour á la Terre» el sabio economista J. Méline indica otro de los más eficaces remedios á la deserción de los campos, la enseñanza agrícola de la mujer.

En la mayor parte de los países europeos más progresistas y más florecientes, Alemania, Bélgica y Dinamarca especialmente, se ha comprendido la enorme importancia de la regeneración intelectual de la campesina y se inició un enérgico movimiento que el Ingeniero Continho (1) resume perfectamente: Deberíamos fijarnos más en Costa Rica en estos ejemplos y en los óptimos resultados obtenidos! En los campos más que en las ciudades todavía es cierto este axioma de la sabiduría popular *Las mujeres son las que arruinan ó sostienen las casas.*

Alemania ha sido una de las primeras naciones en fomentar y desarrollar las escuelas doméstico agrícolas. Además de las numerosas instituciones de este género que existen en los Estados de la confederación germánica, se encuentran muchos anexos á los pensionados de mujeres. Citemos á este propósito las cuatro escuelas superiores de economía rural para muchachas, de Reifenstein, de Obernkirchen, de Rimteen y de Geisalgastein. La mayor parte de estas han sido debidas á la iniciativa privada, *pero los Estados no las regatean su concurso financiero.*

En Austria y en Hungría existen, como en Alemania, diferentes clases de escuelas doméstico-agrícolas para chicas que hayan

(1) La misión moral y social de la labradora moderna por Carlos D. Continho Ingeniero Agrónomo.

terminado sus estudios de primera enseñanza. Las granjas-escuelas existen también organizadas frecuentemente por la iniciativa privada ó colectiva y subvencionadas por los dos Estados.

En Bélgica la enseñanza doméstico-agrícola ha sido organizada por M. A. Proost, Director General de Agricultura. La primera escuela fué creada en Virton en 1891. M. P. De Yugst, Inspector principal de Agricultura es actualmente el ilustre propagandista del movimiento societario femenino. Hay cinco categorías de escuelas y secciones de economía-doméstica en ese país, á saber: 1º—La Escuela Superior de Agricultura para mujeres en Héverle, les-Louvain; 2º Las escuelas doméstico-agrícolas del grado medio. 3º—Las secciones doméstico-agrícolas del grado medio en los pensionados. 4º—Las secciones doméstico-agrícolas anexas á las escuelas primarias. 5º—Escuelas doméstico-agrícola ambulantes. Hay escuelas sostenidas por el Estado y de iniciativa particular, fundadas, sobre todo, por las asociaciones agrícolas y por los pensionados; *las escuelas privadas están espléndidamente subvencionados por el Estado.* Las escuelas de quinta categoría circulan de pueblo en pueblo con un material completo. Hay innumerables Círculos de labradoras belgas; digamos ahora que estos círculos publican dos periódicos y un extenso boletín donde aparecen las conferencias que se dan en los Círculos. Se han celebrado en Bélgica varios congresos de labradoras; los últimamente organizados en Namur y Liége obtuvieron un éxito inesperado. Se tuvo la feliz idea de reunir en un elegante pabellón especial de la Exposición Universal de Bruselas de 1910 todo lo concerniente á la labradora contemporánea. El pabellón de la labradora de Bruselas señalará, seguramente, la aurora de una nueva era para la mujer del campo. Hemos insistido particularmente en la organización de la enseñanza doméstico-agrícola, en Bélgica, porque varios autores, y *entre ellos M. Meline, ex-Presidente del Consejo de Ministros de Francia ha dicho que Bélgica era la nación en que más ha progresado la educación de la labradora.*

Este país marcha en la enseñanza y educación rural, como en casi todos los ramos del progreso humano á la cabeza de las naciones civilizadas.

En Dinamarca varias escuelas doméstico-agrícolas se han fundado pero todas se ocupan muy especialmente de la enseñanza de las industrias derivadas de la leche. Casi todas estas escuelas son resultado de la iniciativa de las asociaciones y están bastante bien subvencionadas por el Estado y algunas veces por las provincias.

Existen en *Suecia* instituciones agrícolas muy interesantes para la enseñanza de la mujer. Hay, por ejemplo, en el Instituto Agrícola de Almarf una sección para la enseñanza de las industrias derivadas de la leche *á las hijas de labradores.* La Universidad popular de Ibrilan posee también una sección agrícola para muchachas, y además

una curiosa subsección para la educación de *las madres de familia*. Pasamos en silencio otras muchas escuelas femeninas de agricultura, que pertenecen al Estado, á las provincias ó á las asociaciones.

En Suiza la enseñanza doméstica propiamente dicha está bastante desarrollada. Es otro país modelo. Sin embargo, las escuelas doméstico-agrícolas no están aún muy extendidas. Por nuestra parte, conocemos la escuela doméstico-agrícola de Lausanne y la escuela hortícola femenina de Nederlenz. Citemos, además, los cursos breves dados á las jóvenes, bajo los auspicios de la Sociedad Cantonal de Agricultura de Berna.

En Holanda las escuelas doméstico-agrícolas, salvo los cursos de industrias derivadas de la leche destinados á los jóvenes labradoras, son poco numerosas en Holanda. Sin embargo, el Gobierno y una liga nacional femenina se ocupan actualmente de llenar del mejor modo posible esta lacuna.

En Inglaterra la enseñanza teórica y práctica se encuentra como en Suiza, á muy alto nivel; y en lo referente á la enseñanza doméstico-agrícola, parece que se va generalizando cada vez más. En esta relación citaremos solamente, entre las últimas instituciones, las de Swanley, Kent (Swanley Horticultural College) y de Warwickshire (Lady Warwick Studley. En el Instituto Agrícola de Ridgmont se dan, además, cinco cursos de cinco semanas cada uno, de los cuales tres son para muchachos y dos para muchachas. Importa, sin embargo, hacer notar la importancia de otras muchas escuelas femeninas inglesas, fijas ó temporales, de horticultura é industrias de la leche. Los ejemplos que anotamos aquí bastan para demostrar que la Nación inglesa comprende muy bien la utilidad de la educación profesional de sus labradoras.

Existen en Francia muchas escuelas de enseñanza doméstica; pero en ellas se enseña casi exclusivamente la ciencia del hogar. Sin embargo, poco á poco se van implantando escuelas agrícolas femeninas, sobre todo después del gran éxito obtenido por la creación, en 1902, de la doméstico-agrícola de Monastier-sur-Gazielles (Haute-Loire).

Hasta en Rusia se fundó desde 1889 una liga nacional, presidida por la señora Delgow; el objeto principal que esta asociación se propone es desarrollar en Rusia la enseñanza agrícola femenina. Dicha liga ha fundado ya un Instituto Superior de Agricultura para mujeres, en San Petersburgo; ha organizado también cursos agrícolas para muchachas en diversas regiones del Imperio. Hay, además, en Rusia cuatro escuelas doméstico-agrícolas y una hortícola para hijas de labradores, que dependen del Ministerio de Agricultura.

La escuela femenina de Zozouline da la enseñanza en una propiedad de 1.500 Ha., donde se ha instalado un colmenar con más de cien colmenas.

En Italia la enseñanza doméstica de la labradora ha comenzado ya á arraigar. Sabemos que se ha fundado el *Collégio Uccelis di Udine* (sostenido exclusivamente por el Municipio de Udine), en 1888, para labradoras; la *Scuola Pratica Agrícola Femminile di Niguardia*, inaugurada en 1904; á las que podemos añadir la Escuela Normal de Florencia, en la que recientemente se ha organizado una sección doméstico-agrícola. El primer boletín del Ministerio de Agricultura de Italia, que vió la luz pública el 7 de enero de 1911, se ocupa detalladamente de la organización que debe darse á la enseñanza agrícola femenina en Italia.

En España la enseñanza doméstica, propiamente dicha, se encuentra extendida por casi todo el país. Pero la enseñanza doméstico-agrícola está allí como en otros países, en sus comienzos. Últimamente hemos sabido que se ha organizado una campaña intensa en favor de la próxima creación de *varias escuelas femeninas ambulantes de agricultura*, porque esta enseñanza especial se encuentra todavía unida en España á algunos establecimientos de instrucción general.

En Portugal las escuelas profesionales para jóvenes labradoras no existen todavía. Los conocimientos modernos del hogar son de la incumbencia casi exclusiva de los innumerables pensionados. Portugal cuenta sin embargo cerca de seis mil escuelas de primera enseñanza donde la agricultura es obligatoria. La enseñanza agrícola figura también en el programa de las escuelas normales de los dos sexos. Según el censo de 1900, en Portugal el 55,38 por 100 de las mujeres se dedican á la agricultura. Por eso se ha empezado á reconocer la urgente necesidad de remediar este estado de evidente inferioridad de un país esencialmente agrícola. Acabamos de saber por una nota oficiosa, que el actual Ministro de Fomento M. Brito Camacho, se propone crear inmediatamente en Portugal algunas escuelas de enseñanza doméstica y doméstico-agrícola.

En la vida agrícola de los Estados Unidos, la mujer desempeña un papel muy importante. La enseñanza agrícola de la mujer está especialmente vulgarizada, y en algunos Estados tienen establecimientos profesionales especiales, como, por ejemplo, los creados en Ontario é Indiana. Los *Women's Institutes*, ó asociaciones de labradoras, han adquirido en este país un gran desarrollo. Las labradoras americanas tuvieron la original idea de organizar algunos clubs, semi-urbanos, semi-rurales, donde se reúnen miembros de las ciudades y de los campos, aportando cada uno elementos diferentes que se compenetran y completan. El primer centro que organizó uno de estos *Town and Country Club*, fué un *Farmer's Institute de Michigan*. El Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos atiende con especial solicitud cuantas cuestiones surgen referentes á las mujeres del campo.

Para que se vea cómo en los Estados Unidos, desde la primera infancia, se enseña á los niños y niñas á ser buenos ciudadanos,

empezando por respetar el árbol, transcribimos á continuación el juramento cívico que prestan todos los escolares al entrar por primera vez en las aulas de los colegios:

«No destruiré ningún árbol, así como ningún macizo donde vivan plantas y flores. No escupiré en los tranvías, ni en las aulas de las escuelas, ni en las aceras de las calles. No arrojaré trozos de papel en los sitios públicos. Protegeré á las aves. Usaré siempre lenguaje correcto. Protegeré la propiedad del prójimo al igual de la mía. Prometo ser ciudadano sincero y leal».

Gracias á la fuerza inglesa y á la buena vecindad de los Estados Unidos, *el Canadá* posee hoy una perfecta organización de la enseñanza agrícola femenina. Así vemos que en Roberval se fundó en 1902 una escuela monumental de agricultura para mujeres, instalada en medio de más de 40 H. de terrenos, en los que únicamente las mujeres pueden trabajar. Sir Macdonal remitió en 1902 á la Administración de la provincia de Monreal la suma de 175.000 dollars para la organización del Instituto Macdonal, cuya enseñanza está especialmente destinada á las labradoras. Creemos conveniente advertir que precisamente es el Canadá, y sobre todo la provincia de Ontario, donde el movimiento societario femenino está más desarrollado. El Gobierno de Canadá fomenta también en alto grado las instituciones privadas de enseñanza profesional agrícola femenina.

Los anteriores detalles prueban la importancia que todas las naciones cultas dan al problema de la educación rural femenina. Nosotros en Costa Rica que pretendemos, no sin razón, equipararnos en cuestión de Instrucción Pública á las naciones más adelantadas, no haremos ningún esfuerzo en esta dirección? Transformemos sin demora nuestras escuelas rurales en escuelas netamente agrícolas, hagamos el «home» rural por medio de la educación femenina más floreciente, más agradable, y habremos en gran parte solucionado el terrible problema de la deserción de los campos.

J. E. VAN DER LAAT

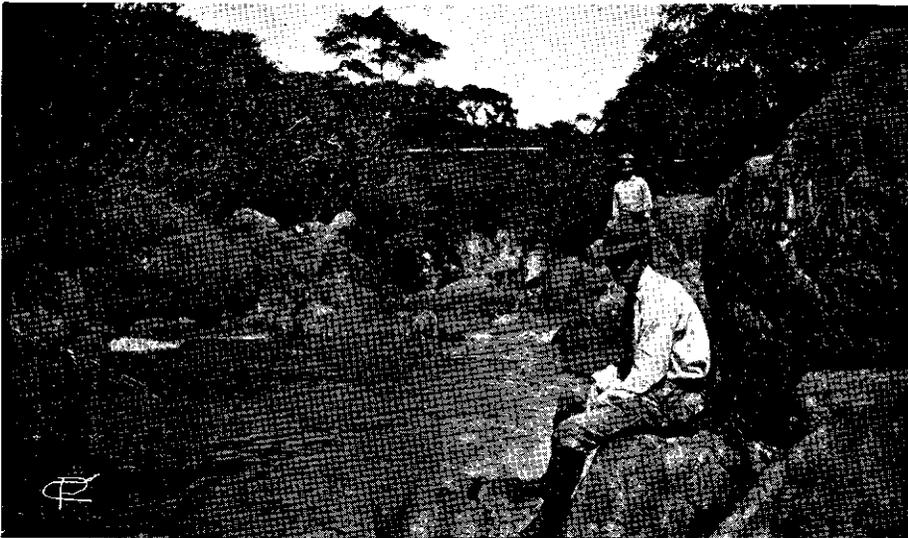
Relación que existe entre la conformación del suelo y la resistencia de los edificios en los sa- cudimientos sísmicos.

Recientes determinaciones de rocas de Costa Rica, enviadas con tal objeto al Real Museo Geológico de Turín, confirman en parte la existencia de materiales volcánicos visibles en la altiplanicie central de este país, tales como piedras de lava traquítica impregnada de azufre, que arrojó el volcán de Poás en su erupción de 25 de enero de 1910. Cenizas volcánicas de la misma erupción, en que predominan los fragmentos de piedra pómez y de auguita. Tufas volcánicas antiguas al pie del cerro del Tablazo; lavas basálticas en la catarata del río Páez, cerca del Paraíso, donde se pueden ver los mantos de lava en el corte de la cuesta que baja al valle de Ujarrás. Bancos de escorias volcánicas cerca del Río Grande, en Atenas y en Turrúcares; cenizas volcánicas consolidadas en el acueducto del Brasil; y basalto olivínico en los cortes del Ferrocarril, cerca de Cebadilla. Lava traquítica alterada en el cerro de Santa Lucía de la provincia de Cartago. Basalto olivínico en el Irazú: en las faldas de este volcán las lavas basálticas son abundantísimas, hasta llegar al río Reventazón, y de ellas se sirvieron los indios para fabricar sus piedras de moler, así como ahora las emplean los canteros en todos los trabajos de mampostería, puentes, edificios, etc.

El río Tiribí, que limita el valle de San José por el Sur, tiene una gran importancia desde el punto de vista geológico, porque se presenta como el lindero que separa la región fosilífera, de la meseta central, dejando al Sudeste el camino de las amoladeras, la región de Patarrá, notable por sus yacimientos de cal de concha, el alto de Coris y el cerro del Tablazo, ambos ricos en fósiles y rocas calcáreas; y corre con dirección al Poniente, juntándose con otros ríos del Norte y del Sur, hasta llevar sus aguas al Golfo de Nicoya, en el cauce del Río Grande de Tárcoles.

Las conchas fósiles se manifiestan sobre la vertiente Norte del río en Turrúcares y más hacia el Poniente en las peñas de Caldera; también San Ramón posee rocas calizas. Una división semejante se

nota al Sur de Cartago, en la vertiente del Atlántico, donde las rocas de cal aparecen en los altos de Coris, comunes á ambas vertientes, en Tobosí, en Agua Caliente, que posee el calicanto (Travertino) usado antiguamente como material de construcción en las iglesias y casas de Cartago, siguiendo hacia el Este la margen derecha del río Reventazón. De igual manera que en la vertiente del Pacífico, las rocas calizas se manifiestan en la vertiente Norte del río, en su curso medio, en el lugar llamado Las Animas, donde existe la explotación en grande escala de estas rocas, usadas en polvo, como abono para los terrenos de cultivo.



El río Tiribí limita el valle de San José por el Sur, separándolo de la región fosilífera

A ambos lados del río Tiribí se extienden valles preciosos y poblados como Tres Ríos, Curridabat, San Antonio, Desamparados, San Rafael, Aserrí, San Sebastián, Alajuelita, Escasú, San Antonio, Santa Ana, el Ojo de Agua, Pacaca y Turrúcares, antes de salir de la meseta central. Su importancia es igualmente grande como fuerza motriz, para las tres instalaciones eléctricas de La Verbena, Los Anonos y El Brasil, que es la más importante.

Las aguas todas de la meseta central se confunden con las del Tiribí, antes de pasar por la depresión de Atenas, para seguir su curso unidas hasta el Océano Pacífico, cerrando esta cuenca por el Norte la cordillera volcánica del Poás, Barba é Irazú; por el Sur las montañas

de Candelaria; por el Este, la Carpintera, Coris y el Tablazo; y por el Oeste, las colinas de Atenas y San Ramón, que son dependencias de la cordillera del Aguacate.



Casa destruida en las Sabanillas de San Miguel de Desamparados, el 13 de abril de 1910

Las investigaciones geológicas tienen su aplicación práctica en la agricultura, en la construcción de puentes, caminos y ferrocarriles, y muy especialmente en el asiento de las poblaciones.

La consistencia del suelo influye de una manera muy notable sobre los efectos producidos por los terremotos en las construcciones. Bajo la influencia de una misma sacudida los edificios colocados sobre rocas, ó en terrenos macisos, resistirán seguramente más que aquellos colocados en suelos formados por elementos incoherentes.

El terremoto de Kingston, en 1907, destruyó la ciudad colocada sobre un abanico de aluviones, rodeado de montañas por el lado Norte; el hundimiento de Puerto Real, en Jamaica, se debió según Mr. Branner, al deslizamiento de los aluviones sobre que estaba colocado el Puerto en 1692.

En el terremoto de Valparaíso, de 1906, se comprobó que la intensidad del sacudimiento fué débil sobre las rocas volcánicas, ma-

cisas, que rodean la ciudad; mientras la parte baja, formada de aluviones, se sacudió violentamente, destruyendo los mejores edificios.

En Viña del Mar, pocos kilómetros al Norte de Valparaíso, la sacudida fué violenta en 1906, debido á su situación sobre un terreno de aluviones; y lo mismo se hizo notar en aquel tiempo, con respecto á otros lugares de posición semejante.

Las investigaciones hechas en San Francisco, con motivo del terremoto de 1906, han comprobado la mayor intensidad en los lugares situados sobre un terreno de aluviones, que por su consistencia heterogénea se mueven fácilmente.

La gran pérdida de vidas en Mendoza, en 1861, en casas de adobes, de un solo piso, se atribuye á la colocación de la ciudad sobre un suelo de aluviones, donde el agua se infiltra fácilmente y forma un fundamento movedizo.

Estas observaciones han sido practicadas personalmente por el Presidente de la Sociedad Sismológica Americana y merecen un crédito absoluto. Por lo que respecta á Costa Rica, hemos observado que la región más batida por el terremoto de 13 de abril de 1910, fué seguramente la que se halla en las cabeceras de río Tiribí, tales como el río Cañas que corre al Sur de la población de San Rafael en el cantón de Desamparados. Bueno será que estos datos se tomen en cuenta



Corte de aluviones en el río Cañas, al Sur de San Rafael, en el cantón de Desamparados

al construir nuevos templos, edificios de escuelas y casas particulares, teniendo presente que las construcciones de adobes, ladrillo, mampostería y otras de carácter pesado, no tienen la elasticidad necesaria para resistir los efectos de las sacudidas del suelo. Poco á poco podrán com-

probarse, como en el caso presente, los motivos que han tenido las poblaciones de San Pedro y Guadalupe, de la provincia de San José, para recibir daños tan considerables como los sufridos con el terremoto del 13 de abril de 1910. Si se considera que el epicentro de este terremoto, coincidió próximamente con la región de Patarrá, situada al Sudeste de la capital, según la opinión de los profesores Michaud, Tristán y otros, debemos convenir en que existen causas accidentales para que las poblaciones distantes, como Guadalupe, hayan sufrido más que la capital misma, colocada ésta á menor distancia que la primera de la zona epicentral. Pudiera pensarse que esto se deba á la mayor proximidad de Guadalupe á la cordillera; pero esta suposición queda desvanecida cuando vemos que las poblaciones de San Isidro, San Vicente y Tres Ríos, colocadas más cerca de la cordillera, sufrieron muchísimo menos que Guadalupe, San Pedro y la Sabanilla de los Granados.



La calle de los Valverde, en San Miguel de Desamparados, tuvo los mayores daños en 1910

Si se creyera que hubo una línea de sacudimiento, uniendo los puntos extremos de mayor intensidad, como son San Miguel de Desamparados, por el Sur, y Guadalupe por el Norte, veríamos que las poblaciones intermediarias, como el Zapote, Curridabat, Tres Ríos y San José, sufrieron muchísimo menos, así se haga la línea de unión,

recta entre ambas extremidades, ó curva hacia el Este, ó el Poniente. La proximidad de las grandes masas de montañas, tales como el Tablazo por el Sur y el volcán Irazú al Norte, tampoco es aceptable, porque ya hemos visto que hay poblaciones que sufrieron relativamente poco, estando colocadas en lugares menos favorables desde este punto de vista. Debemos, pues, convenir en que existen condiciones especiales del suelo que influyen de una manera notable en los efectos de las sacudidas terrestres.

La calle de los Valverde, colocada al pie del Tablazo, sufrió terriblemente con el terremoto del 13 de abril. Las sacudidas violentas han debido repetirse en los siglos pasados, en esa región, porque grandes fragmentos de madera fósil han rodado hasta las quebradas de la hondura, al pie del cerro, y otros se hallan empotrados en las arcillas amarillentas de los flancos, donde se nota el rastro inequívoco de antiguos derrumbamientos.

Los paredones de los caminos, en esta cordillera del Sur, contienen fósiles de madera y de conchas, mostrando capas sedimentarias de fuerte inclinación, tufas volcánicas y rocas calcáreas, abundantes en foraminíferos. Cantos rodados de granito hornebléndico, que hemos visto en el valle de Ujarrás y en el camino de Santa Ana, parecen indicar que la cordillera del Sur tiene en su interior un esqueleto de rocas macisas, que afloran en las montañas de Talamanca, según observaciones hechas por el distinguido geólogo Dr. Gabb.

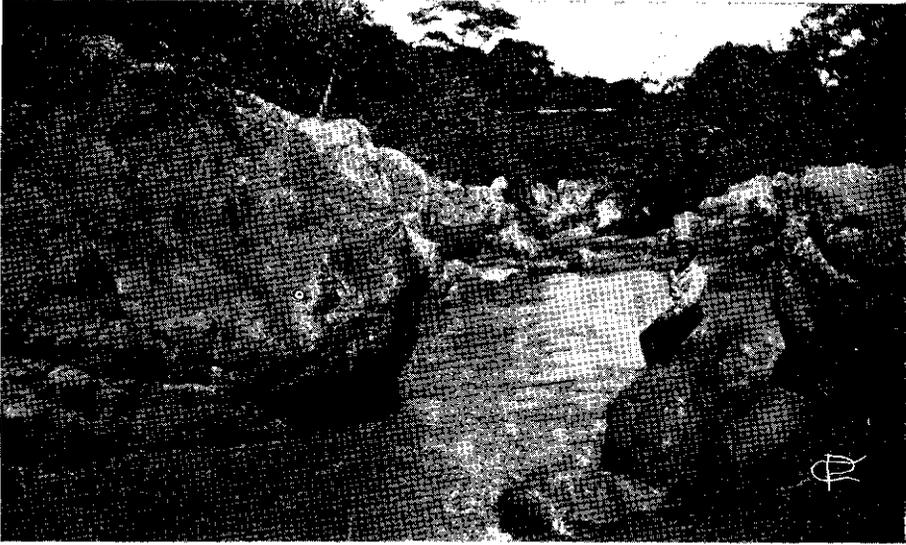
Las observaciones hechas en América sobre la relación que existe entre la naturaleza del suelo y los efectos de las sacudidas terrestres, se han hecho igualmente en el Viejo Continente: Flammarión, refiriéndose á los terremotos de Liguria y de los Alpes marítimos, en febrero de 1887, dice: que se sintieron más ó menos, en proporción á la naturaleza de los terrenos.

«El 10 de diciembre de 1869 los habitantes de la villa de Onlah, en Asia Menor, aterrorizados por los ruidos subterráneos y por una primera sacudida muy violenta, se habían refugiado en la cima de un cerro de las cercanías; entonces sus ojos estupefactos vieron muchas grietas que se abrían á través de la ciudad, y que ésta desapareció por completo en pocos minutos bajo su suelo movedizo.»

Colocada una ciudad sobre un suelo de aluviones, las aguas pluviales se infiltran fácilmente y al llegar á los mantos de rocas ó á terrenos compactos forman pequeños depósitos de agua, ó una superficie húmeda donde las arenas y las piedras redondas se deslizan y se mueven con facilidad á merced de las sacudidas subterráneas.

En el barrio del Laberinto, al Sur de San José, pudimos notar que las paredes de ladrillo cuyos cimientos eran profundos, hasta descansar por completo en el subsuelo de barro de ollas, que está á menos de un metro de la superficie, resistieron perfectamente; mientras otras muchas construcciones de ladrillo, montadas sobre el terreno

vegetal, sufrieron de manera notable, á pocos metros de distancia unas de otras, durante el terremoto de 13 de abril de 1910. El terreno vegetal deja pasar las aguas de lluvia, que el barro de ollas retiene, y pudiera decirse que desliga, en cierto modo ambas capas, cuando la superior es bastante delgada.



El curso inferior del río Tiribí descansa sobre un lecho maciso de basalto, al Sur de la Sabana

A medida que la población de San José se acerca al río Tiribí, por la parte del Suroeste, en el Cementerio, por ejemplo, se nota que los efectos de las sacudidas son menos perjudiciales: en 1888 la cruz de piedra del centro del Cementerio general giró sobre su base, y sin embargo, ni los muros, ni los nichos, ni los mauseleos sufrieron en manera notable. Esto debemos atribuirlo á las rocas macisas de basalto que se muestran al terminar su curso el río María Aguilar, y en el cauce del río Tiribí, junto á la presa que alimenta la planta eléctrica del tranvía, al Sur de la Sabana. Los pozos hechos en la Sabana, han mostrado una capa superior, como de veinte metros, de tierra colorada; los pequeños cortes hechos recientemente en esta capital, con motivo de las cloacas, han descubierto un subsuelo de arcilla compacta, á veces gris, á veces amarillenta, sin que los aluviones se presenten como una amenaza para la estabilidad de los edificios: en la parte baja de la ciudad, donde la capa de terreno vegetal es delgada, los cimientos deben ser profundos, hasta sentarse con solidez en el subsue-

lo arcilloso; en la parte alta, los daños han sido siempre menos considerables, exceptuando en los grandes edificios, como la Catedral, que por su altura y peso forzosamente ha debido cuartearse en la parte superior de sus paredes.

Esta serie de investigaciones debiera extenderse á todo el país, y muy especialmente á los centros de población, para tranquilidad en unos casos y para dar la voz de alerta en otros. El trabajo constante que nos hemos propuesto no consiste en enseñar, sino en indicar las fuentes de investigación que los expertos y los aficionados pueden explotar, con provecho para la comunidad y aún para la ciencia en general, cuyas luces todos pueden alimentar, cuando se vive en el campo mismo de experimentación.

ANASTASIO ALFARO



EL MONGOOSE

(Traducción del inglés)

UNITED STATES DEPARTMENT
OF AGRICULTURE

BUREAU OF BIOLOGICAL SURVEY

WASHINGTON, D. C.

Mayo 26 de 1911.

Profesor señor Anastasio Alfaro

Director del Museo Nacional

San José, Costa Rica

Estimado señor:

Con noticia de que el Gobierno de su país trata de introducir en Costa Rica la Mangusta, en la creencia de que destruirá algunos roedores nocivos, me permito llamar su atención sobre los siguientes hechos: cualesquiera que sean las condiciones de las diferentes especies de mangustas en sus lugares nativos, como la India ú otros, esos animales han resultado perjudiciales en todos los países en donde han sido introducidos.

En esos países se han propuesto destruir por medio de las mangustas, las ratas que tanto daño causan á las plantaciones de caña de azúcar y de bananos, pero hasta ahora el intento ha fracasado, en razón de que con esta amenaza las ratas han cambiado de hábito volviéndose arbóreas y nocturnas. Como la mangusta es estrictamente diurna y muy poco trepadora, las ratas pueden escaparse con mucha facilidad.

Como V. bien sabe, uno de los roedores tropicales que más perjuicios ocasionan, es la taltuza; ésta, sin embargo, se encueva y la mangusta no puede hacer lo mismo. La introducción de este animal á Costa Rica ó á cualquier otro lugar de los trópicos, donde la taltuza es tan abundante y dañina, no daría buen resultado.

Es fácil enumerar algunas de las fatales consecuencias que ocasionaría en Costa Rica la introducción de la mangusta. Destruiría los huevos y pichones de los pájaros que tienen sus nidos en el suelo, incluso un buen número de valiosas especies, como las gallinas de monte y muchas otras gallináceas, y las diferentes clases de pájaros que comen hormigas, como también todos los pájaros cuyos nidos están en los arbustos.

Este animal se inclina particularmente á la destrucción de aves, y aun atacaría las grandes, de modo que su introducción á Costa Rica sería para terminar con la crianza de aves. Mataría también los cerdos recién nacidos.

Es un animal muy fecundo y capaz de adaptarse á todos los lugares, y una vez establecido en Costa Rica, invadiría ese país desde el nivel del mar, hasta una altura de 8000 pies, y con el tiempo invadiría los países vecinos. Se notará que, una vez establecido este animal, lejos de reportar beneficios, ocasionaría muchos males y pérdida de dinero, por la destrucción de las aves de corral y pájaros insectívoros.



El mongoose

Los Estados Unidos tienen un doble interés en el asunto de la introducción de este animal en Costa Rica. Sentiríamos ver un error de tales consecuencias hecho por un país tan amigo como Costa Rica. Segundo, tememos que, aunque geográficamente están separados nuestros respectivos países, cuando este dañino animal se extendiera hacia el Norte é invadiera los Estados Unidos, haría un daño incalcula-

ble. Este Gobierno tiene una ley estrictamente prohibitiva para la importación de mangustas y ha tenido que hacer muchos gastos para hacerla cumplir. Espero que V. comunicará esto al Gobierno de Costa Rica para evitar que dé un paso tan desastroso, como sería la introducción de la mangusta.

Suyo respetuosamente,—(f.)—H. W. Henshaw,—Chief, Biological Survey.

San José, 27 de junio de 1911.

Señor don Anastasio Alfaro

P.

Muy señor mío y amigo:

En vista de la carta que V. me envió, debo manifestarle: que se han dado instrucciones á los Administradores de Aduana de no permitir la entrada del «Mongoose». Por estimar muy interesante el contenido de esa carta, he ordenado que la publiquen en el diario oficial.

Su atento servidor y amigo,

RICARDO JIMÉNEZ O.

MISCELANEA

I. La conservación de las frutas

Sin garantizar la eficacia de los procedimientos indicados creemos útil reproducir de los Anales de la Sociedad Forestal Argentina el siguiente artículo de Vicente Vera, recomendando á nuestros lectores hacer numerosos ensayos. Si el modo recomendado para la conservación de las frutas delicadas, como las anonas, los aguacates, los tomates, las fresas, etc., fuere de veras eficaz, su generalización tendría bastante importancia en Costa Rica, donde el transporte de las frutas hasta el mercado es tan lento.

En las grandes ciudades rara vez se consume la fruta en perfecta sazón, sobre todo si procede de lugares algo lejanos ó si los medios de comunicación ó transporte son deficientes.

El motivo es bien conocido. Si la fruta se recolecta madura, en el tiempo que transcurre desde que se toma de la planta hasta que llega á la mesa del consumidor, se pasa ó se pudre.

Si para evitar esto y las pérdidas que produce á cuantos intervienen en el negocio, la fruta se recoge antes de la madurez, resulta otro inconveniente no menos grave. La fruta empaquetada, expuesta algunos días á variaciones de temperatura separada de la planta madre y sin recibir normalmente el aire y la luz, no madura con regularidad, y así se observa que por unos lados se presenta todavía dura y verde y, por otros lados, ya pasada; la fragancia y el aroma que caracterizan á la misma fruta comida en perfecta sazón en el lugar donde se produce, están en gran parte destruídos.

Por estas razones, á pesar de la rapidez de los actuales medios de transporte y de los cuidados que se ponga en la preparación y embalaje, hay que renunciar en Europa al consumo de las frutas más deliciosas del Extremo Oriente, de América y de la mayor parte de los territorios africanos. Aún las frutas de nuestros propios climas, rara vez las consumimos, según al principio se indica, en perfecta sazón, como no sea en los mismos distritos en donde se producen. ¿Cómo evitar estos inconvenientes? El procedimiento ideal sería recolectar la fruta en punto de madurez ó muy próximo á él y lograr que se mantuviese sin alteración hasta que llegase á manos del consumidor; esto es, evitar que se pudra ó que se pase. ¿Se puede conseguir esto? Vamos á verlo.

Es bien sabido que la alteración y decaimiento de un fruto empieza en los puntos donde haya recibido algún golpe, en donde quiera

que presente contusiones ó heridas. Lo que desgraciadamente no es conocido de la generalidad es que la alteración de la parte contusa ó herida se debe exclusivamente á la presencia de gérmenes de hongos ó bacterias que se desarrollan rápidamente, nutriéndose con el azúcar ú otras substancias procedentes de los tejidos rotos, desgarrados ó alterados en cualquier forma en la porción herida ó contusa. El fruto se convierte así en un medio de cultivo apropiado para el desarrollo y multiplicación de las bacterias, originándose una especie de fermentación que rápidamente se extiende, y el fruto se pasa ó se pudre.

Pasteur fué quién primero demostró que esta alteración de las frutas maduras es debida á la presencia de organismos microscópicos vivientes, de fermentos figurados en la superficie de dichas frutas.

Pues de este hecho se deduce que si dichos microorganismos perjudiciales pudiesen ser destruídos, se lograría prolongar por mucho tiempo la conservación de la fruta madura.

La circunstancia de que los tales fermentos figurados se hallen solamente en la parte exterior, en la superficie del fruto por proceder siempre del medio ambiente, facilita en grado sumo la solución del problema.

Es evidente, entonces, que lavando el fruto con una solución antiséptica apropiada quedará destruída la causa de la alteración y asegurada la conservación mientras no vengan fermentos nuevos á producir su natural efecto.

La experiencia ha demostrado la verdad de esta afirmación. Operando con frutas perfectamente maduras se ha logrado conservarlas por varios días perfectamente en sazón, mientras que frutas de la misma clase y en idénticas condiciones, pero no lavadas con la solución antiséptica, se pudrieron ó pasaron por completo.

Los ensayos se han hecho repetidas veces con cerezas, guindas, uvas, fresas y peras. Las frutas no se escogieron para el caso, sino que fueron tomadas de los vendedores de la calle, cuidando sólo de que estuvieran bien maduras. Cada clase de fruta se dividió en dos lotes, uno que se sometió al tratamiento y otro que se dejó sin tocar, para que sirviera de término de comparación.

Operando de este modo se ha visto que se han podido conservar perfectamente.

Las fresas 4 días; las uvas 5 días; las guindas 6 días; las cerezas 7 días; las peras 10.

En los mismos plazos los lotes correspondientes á cada clase y no tratados por el antiséptico se habían pasado y no podían ya consumirse.

Haciendo los experimentos con frutas cogidas muy poco tiempo antes de la perfecta madurez, y lavándolas con el antiséptico en la misma forma, los plazos de conservación son mucho más largos y el tratamiento no impide en lo más mínimo que la cortísima evolución que le falta al fruto para llegar á su sazón completa deje de efectuarse siguiendo su curso normal y desarrollándose toda su fragancia, cosa

que no ocurre cuando la fruta se tiene en cámaras frías, pues si bien entonces se previene la adulteración, también se contiene la evolución hacia la madurez perfecta ó esta no se logra en buenas condiciones.

Resta ahora solamente exponer cuál es la disolución antiséptica más apropiada y cómo debe de operarse.

El procedimiento no puede ser más sencillo ni más económico, siendo á la vez (y esto es esencial), absolutamente inofensivo para la salud.

Basta sumergir la fruta durante diez minutos en agua fría que contenga 3 por 100 de formalina comercial, ó sea una onza de esta sustancia por litro de agua. Pasados los diez minutos se saca la fruta del baño y se sumerge por otros cinco minutos en agua clara y también fría. Luego se deja escurrir y secar sobre cedazos, telas metálicas ó cualquier otro material semejante, y se embala ó dispone para el mercado como de costumbre.

Se han ensayado con el mismo objeto otros preservativos, pero teniendo en cuenta todos los requisitos que han de llenarse, á saber: eficacia, sencillez, facilidad y comodidad en la operación, baratura y absoluta inocuidad para la salud, la formalina es el producto que debe recomendarse.

La formalina es una preparación comercial que contiene 40 por 100 de formaldehído.

II. Caminos públicos

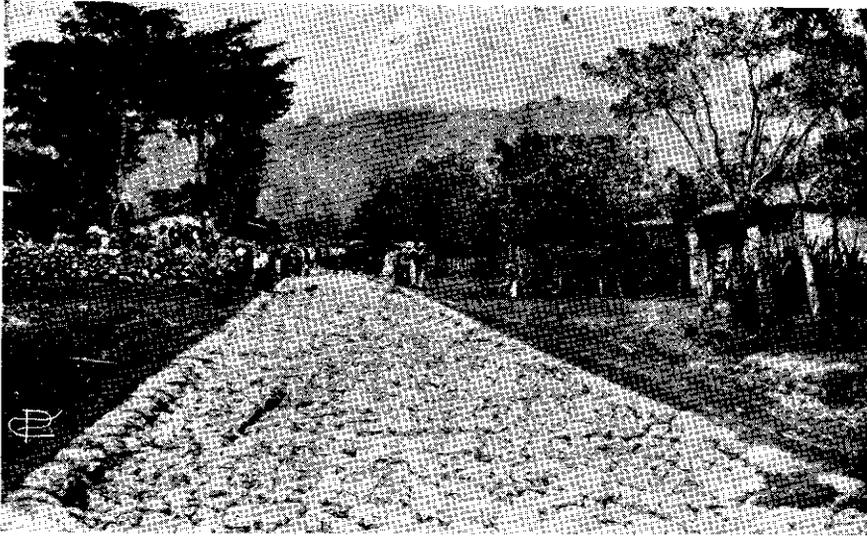
Por los extractos siguientes de una carta del Jefe Político del cantón de Desamparados, don M. A. Robles, verán los lectores del Boletín, cuánto podrían mejorar los caminos en general, con alguna energía y acertada dirección de parte de las autoridades locales y buena voluntad de parte de los vecinos interesados. Los resultados obtenidos son verdaderamente halagadores, como puede verse por las fotografías del camino arreglado que publicamos. Que se imite este hermoso ejemplo,

Sr. don Anastasio Alfaro.—San José.—Jefatura Política del cantón de Desamparados, 25 de noviembre de 1911.

Tengo la honra de darle los datos referentes al camino de San Rafael pedidos en su apreciable tarjeta de hoy. Le ruego que sea muy servido de suprimir todo lo que le parezca ocioso.

Seguro de que el producto del detalle de San Rafael no era suficiente para convertir cerca de cuatro kilómetros de barrizal en camino, reuní á los vecinos, les dije cómo quería trabajar, les pedí su

auxilio y todos suscribieron, varios con cien, otros con cincuenta, muchos con diez y algunos con cinco carretadas de material; dos días después cumplen su ofrecimiento. Construída la "cama" del camino (hay un grabado) con piedra grande que se coloca cuidadosamente, casi á nivel y evitando que queden intersticios, y resguardada de ambos lados por la cadena que se hace enterrando piedra de la mayor, se procede á cubrirla con arena de río que se apelmaza muy pronto con el tráfico de las carretas.



Cama de piedras para la formación de calzadas en el camino de San Rafael de Desamparados

Concluído el primer kilómetro de la calzada que tiene de ancho apenas lo necesario para que se crucen dos carretas, cuatro metros, aprovechando así en longitud lo que se gastaría sin necesidad en anchura, hicimos cuentas y valorando el material regalado resultó que costaba mil colones ese primer kilómetro. Lo hecho después no cuesta más, pero me es difícil precisar su valor, porque con el auxilio del Supremo Gobierno sólo se pagan peones y boyeros, y no sé cuánto valen las cercas de piedra que los vecinos han demolido para que se aprovechen en nuestra obra, ni el ripio que en otras partes cobran los dueños de los terrenos por donde corren los ríos y que aquí es generosamente regalado.

El año pasado no podían sacar con dos yuntas de bueyes las carretas que traían el café; el día 24 del mes de octubre retro próximo recorrieron once carruajes las calles del barrio. Puedo asegurar que el año entrante se irá en automóvil de San José á Aserrí, pasando por esta villa y por San Rafael.

Unicamente por vanidad, debo advertir: que no sólo he procurado la construcción del camino del distrito de San Rafael; para unos he pedido auxilio del Supremo Gobierno, para otros ampliación de la Carretera Nacional, para otros auxilios de vecinos. Por convicción, advierto también, que haciendo los detalles con equidad, cobrándolos estrictamente y gastándolos con honradez, no habrá quien no ayude á la autoridad encargada del camino.



Camino vecinal arreglado por los vecinos de San Rafael de Desamparados, usando piedra redonda, ripio y piedra picada

Mucho me gustaría tratar de calles, calzadas, detalles, Juntas Itinerarias, Inspectores de caminos, etc. etc., pero no es eso lo que V. me ha pedido.

Ruego á V. que se sirva aceptar el testimonio de mi afecto.

M. A. ROBLES

BOLETÍN DE FOMENTO

CONTENIDO

Sección Oficial

Notas importantes de la Secretaría de Fomento	637
---	-----

Sección de Agricultura

1 La Soja, por J. E. van der Laet	642
2 La Tavena, por C. Wercklé	654
3 El Manganeso en la vida vegetal, por Barcia Trebles	656

Sección de Ganadería y cría.

1 Diarrea en las vacas	659
2 El célebre pasto Brasileño Andropogón Rufus (jaragua) por el Dr. Sixto Alberto Padilla	660
3 Otro pasto en el cual convendría fijarse (La Morera).....	669

Arboricultura frutal

1 La mangustana, por Carlos Wercklé	673
2 El género Eugenia, » »	674
3 Los Psidium de Costa Rica, por Carlos Wercklé	676
4 Las Anonas	677

Remedios del campo

1 El Jugo del higuerón	681
2 Propiedades curativas del plátano, por el Doctor Manuel Izaguirre.....	683

Patología vegetal

1 Caldo bordelés con arsénico	685
2 La lucha científica contra las plagas del campo, por el prof. Angel Gallardo	686
3 El pulgón lanífero del manzano	689
4 Remedio para exterminar el cortón, por Carlos Wercklé.....	691

Volvamos al campo, por J. E. van der Laet	693
---	-----

Geología costarricense

Relación que existe entre la conformación del suelo y la resistencia de los edificios, en los sacudimientos sísmicos, por Anastasio Alfaro	705
--	-----

El Mongoose

El peligro de su introducción en Costa Rica	714
---	-----

Miscelánea

1 La conservación de las frutas	717
2 Caminos públicos: como es posible arreglarlos con alguna buena voluntad	719