

# BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

AÑO I

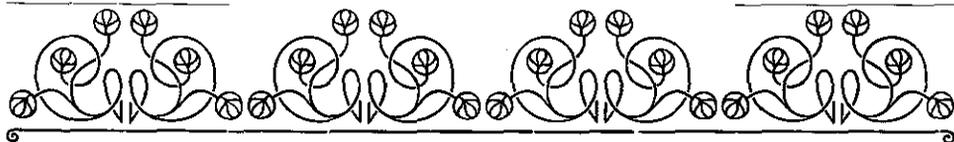
Número 11

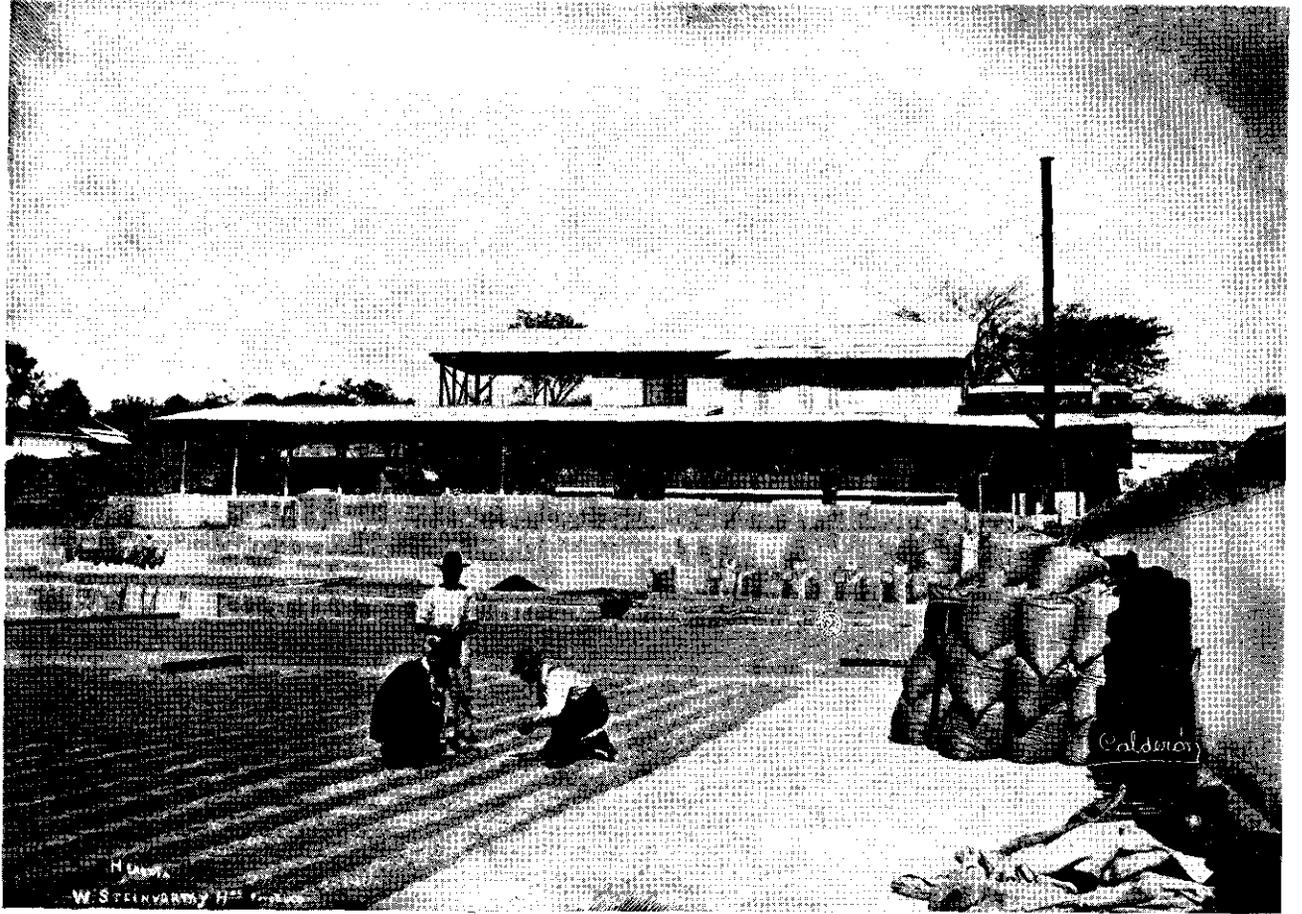
1911



San José, Costa Rica

Tipografía Nacional





H. U. S. A.  
W. STEINWORTH & H<sup>OS</sup>

Beneficio de café de los señores W. Steinworth y Hnos. en Heredia

# BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Año I	1911 - 1912	Número 11
-------	-------------	-----------

## SECCIÓN OFICIAL

### Notas importantes

dirigidas á la Dirección de Obras Públicas por la Secretaría de Fomento.  
durante el mes de enero de 1912

Nº 2 de 7 de enero.— A fin de que mande un ingeniero que solicitó la Municipalidad de Las Cañas, para que haga estudio sobre la instalación de la cañería y ensanche del cuadrante en el vecindario de Las Juntas de Abangares.

Nº 3 de 5 de enero.—Que mande un ingeniero para que inspeccione un edificio escolar en Concepción de Tres Ríos. A solicitud del señor Subsecretario de Instrucción Pública.

Nº 5 de 5 de enero.—Para que dé orden al señor Miguel Molina, Auxiliar de Obras Públicas encargado de trabajos en el Guanacaste, á fin de que proceda á inspeccionar el local ocupado por el Juzgado de Liberia y determine las reparaciones que sean necesarias, formulando el respectivo presupuesto de gastos.

Nº 6 de 6 de enero.—A efecto de que mande un ingeniero que ha solicitado el Jefe Político del cantón de Barba, en nombre de la Municipalidad, para que haga estudio relativo á la acera, que se intenta construir alrededor de la plaza pública de aquella villa.

Nº 7 de 6 de enero.—Para que ordene al Auxiliar señor Molina, encargado de trabajos de Obras Públicas en el Guanacaste, á

fin de que, de acuerdo con la autoridad política del lugar, proceda á fijar el punto más conveniente para la instalación de un molino de viento en el llamado «Pozo de Agua» del cantón de Nicoya, para la provisión de agua potable á aquel vecindario. Y para que desde luego proceda á los trabajos necesarios para dicha instalación.

Nº 11 de 10 de enero.—Para que disponga el envío de dinamita y demás anexos que ha solicitado el Jefe Político del Puriscal, para reventar piedras en algunos trabajos de interés público.

Nº 12 de 10 de enero.—Se le manifiesta que de acuerdo con el señor Ministro de Hacienda se ha dispuesto que de la partida de ₡ 330000-00 destinada en el Presupuesto General de Gastos para caminos, se gasten hasta la suma de ₡ 6346 00 semanalmente, á efecto de dar el mayor impulso posible al servicio de comunicaciones en la República.

Nº 13 de 10 de enero.—Se solicita la aprobación de un contrato sobre la instalación de una planta hidro eléctrica en la villa de Tres Ríos, según lo ha pedido á esta Secretaría el Gobernador de Cartago.

Nº 19 de 11 de enero.—Se le autoriza para que organice los trabajos de apertura del camino de la Pita á Llano Grande de Puriscal, con un gasto de ₡ 50 00 semanales, por ahora.

Nº 23 de 12 de enero.—Que esta Secretaría aprueba su proyecto de mandar pintar el puente del Paso del Alumbre, y al efecto ha mandado publicar la respectiva licitación en el Diario Oficial.

Nº 25 de 12 de enero.—Que disponga el envío de un ingeniero para que haga los estudios para abastecer de agua potable el caserío de Las Juntas y de un puente en el camino que conduce á las minas, á solicitud del Jefe Político de Cañas.

Nº 32 de 16 de enero.—Para que envíe á Siquirres un ingeniero á fin de que estudie y dé su opinión referente á la reforma de la cañería de aquel lugar.

Nº 34 de 16 de enero.—Se le autoriza para que prosiga los trabajos de apertura del camino de Cartago al Alto de la Estrella para establecer fácil comunicación con Santa María de conformidad con los estudios hechos por aquella Dirección.

Nº 35 de 16 de enero.—Que dé las órdenes del caso para proseguir los trabajos de reparación de la carretera que conduce á Puriscal.

Nº 36 de 16 de enero.—Para que mande estudiar el camino llamada de Sanchirí que conduce de Paraíso á Orosi en una distancia de 3 kilómetros á fin de mejorar sus condiciones para facilitar la comunicación.

Nº 37 de 16 de enero.—Que remita al Jefe Político del Naranjo los planos levantados por el ingeniero don Carlos Iglesias para mejorar las condiciones de la cañería de aquel lugar, y haga las indicaciones necesarias para que desde luego sean emprendidos los trabajos, mientras llega la tubería pedida al exterior.

Nº 39 de 17 de enero.—A efecto de que comisione á los ingenieros don Manuel Benavides y don Carlos Iglesias para que hagan los estudios relacionados con la cañería de Limón y la instalación de fuerza eléctrica para el alumbrado de aquella ciudad.



Ensayos de mejoramiento en las calles de San José (calle arreglada con tarvia) como muestra

Nº 40 de 17 de enero.—Para que comisione un ingeniero á efecto de que haga un estudio para construir un puente sobre el río llamado Veintisiete, en el camino de esta ciudad á Santa Clara.

Nº 42 de 18 de enero.—Que mande un ingeniero á Grecia para que estudie el punto en el río La Arena de donde se sacará agua para el nuevo ramal de cañería que se intenta construir, según lo ha solicitado el Gobernador de Alajuela.

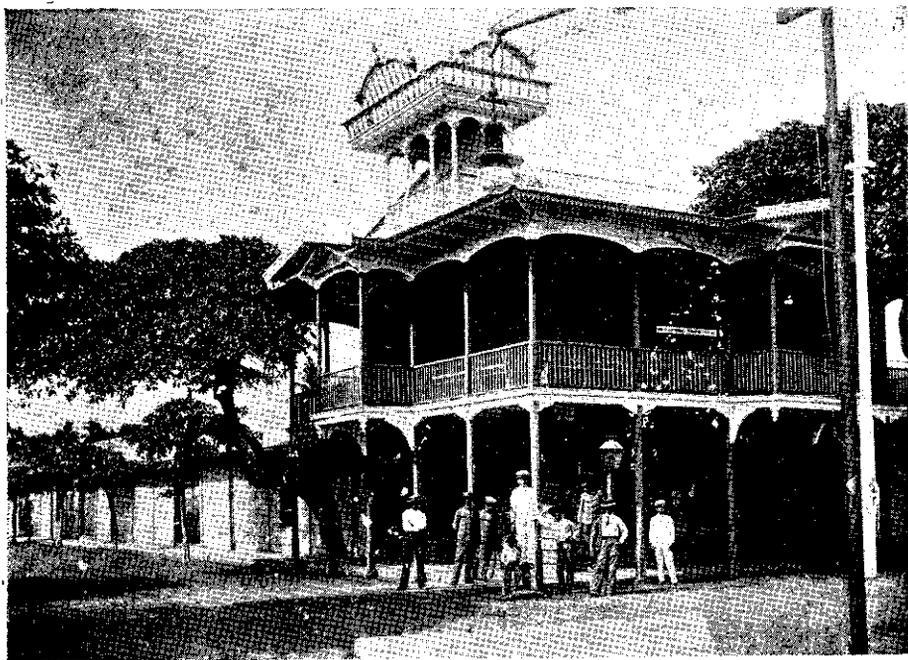
Nº 44 de 19 de enero.—Para que mande inspeccionar el puente sobre el río Porrosatí y determine las reparaciones que necesite con el respectivo presupuesto de costo.

Nº 45 de 19 de enero. Para que, á solicitud del Jefe Político de Siquirres, mande al ingeniero Fernando Cabezas á fin de que haga el estudio de la cañería en proyecto en aquella villa.

Nº 47 de 20 de enero.—Que como el Gobierno se propone construir un puente isostático sobre el río Grande en La Balsa, se le ordena mande unos de los ingenieros de su Departamento á fin de que proceda á determinar cuáles son las propiedades que haya necesidad de expropiar para el objeto.

Nº 50 de 23 de enero. —Se le autoriza para que, en beneficio de algunos vecinos de la parte Norte de la Penitenciaría, conceda una paja de agua de la que surte á aquel establecimiento, según petición hecha por los mismos á esta Secretaría.

Nº 51 de 24 de enero.—Para que formule y remita á esta Secretaría el pedido del ariete y demás anexos necesarios para la provisión de agua potable al distrito de La Ribera del cantón de Belén, según estudios hechos por el ingeniero don Carlos Iglesias.



Capitanía de Puntarenas

Nº 54 de 23 de enero.—Para que un ingeniero se constituya en San Rafael de Desamparados y haga los estudios formulando el respectivo presupuesto de costo, de un puente que se proyecta construir sobre el río Cañas para establecer la comunicación entre este lugar y Aserrí.

Nº 67 de 26 enero.—Que disponga el envío de un ingeniero á San Mateo para que haga el estudio y levante planos de la parte de cañería que se intenta llevar de la Quebrada de los Vargas.

Nº 69 de 26 de enero.—Para que disponga que sea profundizado el pozo, que existe en el distrito de San Juan de este cantón con el objeto de ver la posibilidad de aumentar el agua para satisfacer las necesidades del vecindario.

Nº 78 de 30 de enero.—A fin de que mande hacer los estudios de localización de dos puentes sobre el río “Potrerillos” en jurisdicción de Santa Bárbara de Heredia.

Nº 81 de 30 de enero.—Para que mande un ingeniero al barrio de Piedras Negras á efecto de que trace el cuadrante de la población.

---

## Notas importantes

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

Gobernador de San José.—Nº 3 de 10 de enero.—Para que comunique al Jefe Político del Puriscal que esta Secretaría dió orden á la Dirección de Obras Públicas á fin de que provea la dinamita y anexos que solicitó para reventar piedras en varios trabajos de su jurisdicción.

Nº 10 de 12 de enero.—Se le comunica, para conocimiento del Jefe Político de Desamparados, que esta Secretaría autoriza á aquel funcionario para organizar los trabajos de reparación del camino de Corralillo á San Cristóbal.

Nº 12 de 15 de enero.—Se le remite el último informe dado acerca de los tanques de la cañería de la villa de Santa Ana, el cual fué solicitado por la Municipalidad de aquel cantón.

Nº 15 de 19 de enero.—Se le manifiesta que esta Secretaría dió la orden respectiva á la Dirección de Obras Públicas para que remita á la Municipalidad de Santa Ana, los estudios hechos para mejorar la vía actual de comunicación entre aquel cantón y el de Mora.

Gobernador de Heredia.—Nº 9 de 12 de enero.—Se le transcribe el informe que ha dado el Ingeniero don Carlos Iglesias referente á la cantidad de agua que toman del río La Hoja los vecinos de Barba, San Pedro de Barba. Don Teodosio Castro y don Amado Rosabal.

Nº 14 de 19 de enero.—Se le comunica, para conocimiento de la Municipalidad del cantón de Barba, que esta Secretaría ordenó

á la Dirección de Obras Públicas mandar hacer una inspección del puente sobre el río Porrosati para determinar las reparaciones y costo de las mismas y que una vez conocidos estos detalles se resolverá el auxilio que aquella Corporación ha solicitado por medio del Jefe Político, de esta Secretaría.



Hato de ganado en una hacienda costarricense

Nº 23 de 27 de enero.—Se le transcribe el informe dado por los ingenieros comisionados al efecto por la Dirección de Obras Públicas, relacionado con las líneas y niveles que solicitó la Municipalidad del cantón de Barba á fin de llevar á cabo el trabajo de construcción de aceras al rededor de la plaza pública de la localidad, y se le remite asimismo, el plano respectivo.

Gobernador de Alajuela.—Nº 13 de 18 de enero.—Se le manifiesta que esta Secretaría dió orden á la Dirección de Obras Públicas á fin de que mande un ingeniero que solicitó la Municipalidad del cantón de Grecia, para que estudie en el río La Arena el punto en donde se proyecta tomar el agua con el objeto de construir un ramal para aumentar el caudal de las aguas de la cañería de aquel lugar.

Nº 20 de 26 de enero Para conocimiento de la Municipalidad del cantón de San Mateo, se le comunica que esta Secretaría dió orden al Sr. Director de Obras Públicas para que mande ejecutar los estudios de la parte de cañería proyectada de la quebrada de los Vargas para proveer de agua potable á aquella villa y al caserío de Desamparados. Y que una vez hechos los estudios se resolverá acerca del auxilio solicitado por aquella Corporación.



Pocos países tienen tan admirables paisajes como Costa Rica

Gobernador de Cartago.—Nº 11 de 13 de enero.—Se le transcribe informe que ha pasado á esta Secretaría la Dirección de Obras Públicas, relativa á estudios para la instalación Hidro Eléctrica que se proyecta en la villa de Tres Ríos.

Nº 18 de 25 de enero.—Se le comunica, para que lo ponga en conocimiento del Jefe Político del cantón de Alvarado, que para resolver la solicitud hecha por la Municipalidad del mismo, comisione una persona entendida para determinar las reparaciones que necesita la carretera "Fuentes" y formule el respectivo presupuesto de gastos.

Gobernador de Guanacaste Nº 1 de 4 de enero.—Para que comunique á la Municipalidad de Cañas que esta Secretaría dió orden á la Dirección de Obras Públicas para que mande un ingeniero que estudie la instalación de una cañería en el vecindario de Las Juntas de Abangares y el ensanche del cuadrante de la misma población.

Nº 2 de 6 de enero.—Para que se sirva comunicar á los vecinos interesados de Pozo de Agua de Nicoya, los cuales solicitaron de esta Secretaría la instalación de un molino de viento para la provisión de agua potable en aquel lugar, que esta Secretaría ha considerado de justicia dicha petición y que al efecto ha dado las órdenes del caso á la Dirección de Obras Públicas.



Otro hermoso paisaje costarricense

Nº 8 de 12 de enero.—Que se dió orden á la Dirección de Obras Públicas á fin de que mande un ingeniero para que haga los estudios para abastecer de agua potable al caserío de las Juntas y algunas otras obras públicas de interés en la jurisdicción del cantón de Cañas, según solicitud que ha hecho la Municipalidad por medio del Jefe Político de aquel cantón.

---

---

## SECCIÓN DE AGRICULTURA

---

---

### Nuestros arrozales

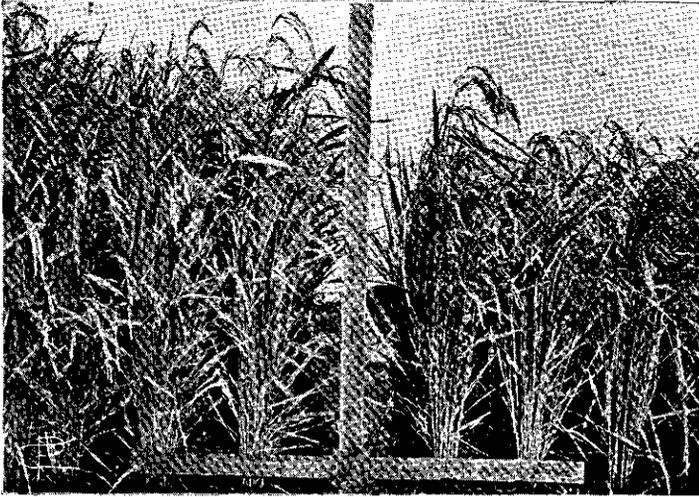


Fig. 1.

El arroz necesita abono completo, véase la comparación de un arrozal sembrado en tierra naturalmente fértil. A la derecha sin abono suplementario; á la izquierda con abono dió doble cantidad de granos

El hombre mal alimentado no será capaz de proporcionar un trabajo intelectual ni material satisfactorio.

La vaca que padece de hambre no podrá dar á su inteligente dueño sino una cantidad de leche muy pequeña. Todos los seres *vivientes necesitan satisfacer* ampliamente las necesidades de su mantenimiento y de su desarrollo para vivir en estado normal y además tienen que recibir en su alimentación *un sobrante* para dar productos de cualquier naturaleza que sea. Las plantas se encuentran en condiciones idénticas; si no se alimentan bien, apenas podrán vivir, pero no podrán dar productos abundantes. La cosecha de una planta es proporcional á los alimentos asimilados que ha podido encontrar en el suelo y en el ambiente donde vive.

La naturaleza elabora en todos los terrenos una cierta cantidad de alimentos suficiente generalmente para sostener la vida regular de las plantas, *en condiciones normales*. La vegetación natural de cualquier terreno, representa bien esta condición normal. Se compone de un gran número de diferentes clases de plantas cada una de las cuales tiene sus necesidades de alimentación especiales *distintas* y consigue satisfacerlas á diversas profundidades, según tenga raíces superficiales ó largas.

La cantidad de alimentos preparados por la naturaleza alcanza entonces á cubrir las necesidades *de este conjunto de plantas*: no hay demanda excesiva de ningún elemento. Al contrario, cuando el hombre cultiva en este mismo suelo *una sola clase de plantas* y no se contenta que ellas vivan, pero desea que den un producto mayor que al estado inculto, *las condiciones dejan de ser normales*, la demanda de cierta clase de alimento que las plantas así cultivadas necesitan, *es excesiva, mucho mayor de la que las acciones naturales pueden proporcionarles*.

Se hace indispensable proporcionarles un suplemento; dar al suelo lo que solo no puede producir. *Este auxilio indispensable se llama abono*. El abono es tanto más necesario que la tierra es más pobre ó que muchas anteriores cosechas de iguales exigencias la hayan agotado.

Un arrozal, ó cualquier cultivo, tendrá por consiguiente, cada año si ha sido sembrado en un mismo terreno varios años en seguida, sin restitución de abonos, menor posibilidad de satisfacer sus necesidades y muchas veces, salvo en tierras muy fértiles, tendrá, desde el primer año, que sufrir de hambre.

Una planta que sufre de hambre se encuentra en la condición de un animal mal alimentado; no dará ni podría dar buenos productos.

Abonar los arrozales *es pues siempre necesario* aún en las mejores tierras. Esto es indiscutible, casi ninguna tierra tiene disponible en un estado asimilable, ó puede preparar en los 4 á 5 meses que vegeta el arroz, una cantidad de alimentos suficientes para una cosecha muy buena y si la tuviera, pronto sus reservas, talvez acumuladas desde años, se verían amenazadas y acabarían por agotarse.

Abonar es necesario. No hacerlo es cometer un error agrícol-cultural de muy graves consecuencias.

No solamente se debe abonar los arrozales pero es preciso, si uno quiere obtener de su capital, tierra y trabajo, todo el resultado económico que puede dar, abonar intensamente y concientemente.

Para hacerlo debe uno estudiar las necesidades del arroz ó acudir en busca de consejo á los que han hecho tal estudio, para determinar *cuantos abonos y que clase de abonos conviene dar al suelo sembrado en arroz*.

El promedio de los análisis del arroz indican que 100 kilos de granos contienen:

$$\text{Grano} \left\{ \begin{array}{l} 1.19 \text{ kilos de nitrógeno} \\ 0.32 \text{ — — ácido fosfórico} \\ 0.16 \text{ — — potasa} \end{array} \right.$$

Y 100 kilos de paja.

$$\text{Paja} \left\{ \begin{array}{l} 0.075 \text{ kilos de nitrógeno} \\ 0.26 \text{ — — ácido fosfórico} \\ 0.42 \text{ — — potasa.} \end{array} \right.$$

La proporción del grano á la paja es en el arroz, como 1 á 2, de modo que si se obtienen 2000 kilos de grano, que constituye una cosecha normal de una hectárea, se obtendrán al mismo tiempo 4000 kilos de paja.

Estos 6000 kilos de cosecha prelevarán en el suelo las cantidades siguientes de alimentos:

	En nitrógeno	En ácido fosfórico	En potasa
Los 2000 kilos de grano	23.80 kilos	6.40 kilos	3.20 kilos
— 4000 — — paja.	300 —	10.40 —	16.80 —
el total de los 6000 kilos . . . . .	26.80 —	16.80 —	20.00 —

Debemos por consiguiente dar al suelo los abonos comerciales que contengan esta proporción de cada elemento, para restituirle lo que una regular cosecha le quita.

2680 kilos de nitrógeno son contenidos en 126 kilos de sulfato de amoníaco.

16.80 kilos de ácido fosfórico son contenidos en 40 kilos de Superfosfato concentrado de cal.

20.00 kls de potasa son contenidos en 42 ks. de sulfato ó de cloruro de potasio.

Como generalmente una cosecha no puede aprovechar, en un solo año, la totalidad de los abonos que se dan á la tierra, porque habrán partes del suelo donde no hay raíces para utilizarlos, habrá, el primer año, que doblar esta cantidad para tener la seguridad de haber abonado con completa suficiencia.

Para proporcionar al arroz el nitrógeno necesario recomiendo emplear el sulfato de amoníaco y nó el nitrato de soda, basándome en las extensas y cuidadosas experiencias realizadas en la Estación experimental del Gobierno de los EE. UU. en las Islas Hawai.

Hay una opinión que se ha generalizado entre casi todos los agrónomos que la mayor parte de las plantas no se asimilan el nitrógeno sino bajo forma de nitratos.

Es cierto que los hechos parecen apoyar en la práctica esta opinión; la forma nitrato produce un efecto más rápido y más enérgico en la mayor parte de los casos, pero hay dos razones para esto. La *base* combinada en el nitrato puede producir un efecto estimulante, mientras que el *ácido* combinado en las sales amoniacales puede ser nocivo; en segundo lugar los nitratos son muy solubles y por con-

siguiente más fácilmente difusibles. Las sales amoniacaes no circulan tan libremente en el suelo; los primeros tendrán pues probablemente más fácil acceso hasta las radículas activas de las plantas.

En la nitrificación de las materias orgánicas el amoniaco representa una etapa y si las condiciones oxidantes del suelo no son favorables una ulterior transformación puede ser impedida.

En su cultivo secular, bajo agua, el arroz se ha encontrado siempre en suelos donde la oxidación es difícil y ha tenido que asimilarse el nitrógeno necesario á su desarrollo *bajo forma de oxidación incompleta* como lo es la forma amoniaca. De allí probablemente resulta su mayor facilidad actual de absorción del nitrógeno bajo esta forma. En las hojas de la planta arroz faltan los enzimos reductores de nitratos, que por desuso no siguieron produciendose en cantidades suficientes. La dificultad en asimilarse el nitrógeno de los nitratos puede pues explicarse, en el caso del arroz, por la bien conocida ley del desarrollo ó de la decadencia de los órganos, según estos sean más necesarios ó se vuelvan inútiles en el medio donde existen.

Los hechos hablan claro y es un hecho que el abono amoniacaal produce sobre el arroz un efecto que es incapaz de producir el nitrato, como se vé en el cuadro siguiente, resúmen de las experiencias que más arriba he mencionado.

*Nitrógeno aplicado como abono en cantidades equivalentes bajo diversas formas.*

*Productos en libras en una misma extensión*

	Paja	Grano	Total
Sulfato de amoniaco antes de la siembra . . . . .	3.168	4.603	7.771
Nitrato de soda antes de la siembra . . . . .	1.881	2.475	4.356
Sulfato de amoniaco en 6 aplicaciones durante el crecimiento . . . . .	2.475	3.465	5.940
Nitrato de soda en 6 aplicaciones . . . . .	2.277	2.623	4.900

Se vé que aplicando, como se debe hacer, el sulfato de amoniaco algún tiempo (3 semanas) antes de la siembra, se obtiene el resultado más favorable y que en comparación el nitrato produce resultados negativos.

En ciertos casos los resultados con abonos de nitratos han causado daño en vez de provecho debido á una denitrificación productora de nitritos que ejercen sobre el arroz una influencia mala.

Por esta razón no conviene hacer lo que tan provechoso es para los demás cereales, una siembra de leguminosas el año anterior, porque el nitrógeno así producido está bajo la forma de nitratos de poca utilidad y sumamente nocivos en ciertos casos.

No es absolutamente probado que el arroz no puede del todo absorber el nitrógeno bajo forma de nitrato, pero únicamente que lo hace con grandes dificultades y *esto basta para guiarnos en nuestra práctica cultural.*

Creo útil dar todavía los resultados de otra experiencia en la cual se dió 80 libras de nitrógeno por manzana, en tres lotes; en un lote bajo forma de sulfato de amoniaco; en el segundo bajo forma de nitrato de soda; en el tercero bajo forma de abono verde (20.000 libras por acre ó sea media manzana).

El cuarto lote quedó de testigo sin recibir abono.

El lote con sulfato de amoniaco dió un aumento de cosecha del 50 0/10 El lote con nitrato dió un aumento de 9.2 0/10. El lote con abono verde 9 0/10; en este último sin embargo hubo un incremento notable de *paja*.

La Estación experimental de Hawai resume el valor fertilizante comparativo de los abonos nitrogenados en el siguiente cuadro.

	Cantidad en abono por acre (½ manzana)	Cosecha relativa	Aumento
Lote testigo . . . . .	000 libras	2.6	0.0
Nitrato de soda . . . . .	266 —	2.8	7.6
Sulfato de amoniaco . . . . .	200 —	4.1	57.6
Nitrato de cal . . . . .	266 —	3.0	15.8

\*  
\* \*

El arroz necesita como las otras plantas sembrarse en rotación es decir no sembrarse varios años seguidos en el mismo terreno, sino alternar con otros cultivos.

Estos pueden variar según las localidades y conveniencias del agricultor. Recomiendo, donde sea posible, la rotación siguiente.

Primer año leguminosa (frijoles, etc.)

Segundo año maíz

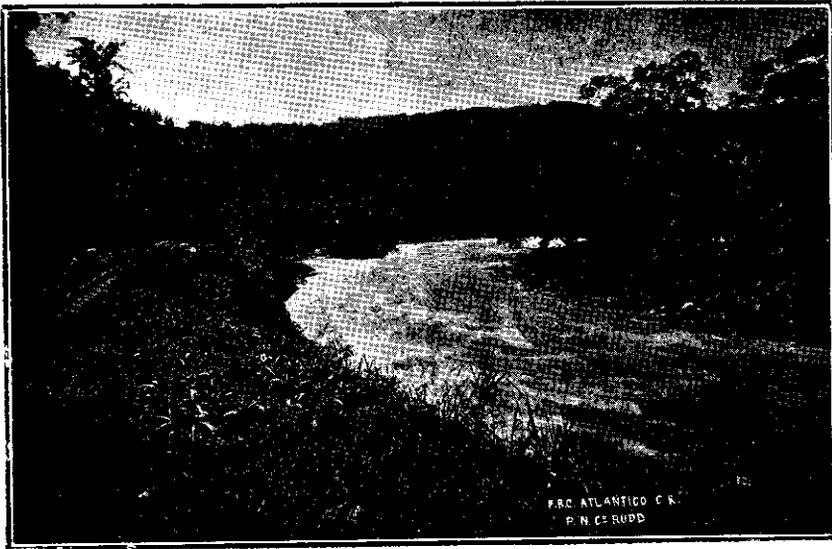
Terçer año arroz

Una cosecha de maíz prepara muy bien el suelo para una de arroz.

J. E. VANDER LAAT

(Seguirá)

## II. Los abonos orgánicos y minerales en el cultivo de los frijoles, etc.



Paisajes costarricenses

En España es práctica muy generalizada la aplicación de estiércol á los frijolares. Tal procedimiento es completamente absurdo, pues toda planta leguminosa, absorbe el nitrógeno de la atmósfera por medio de ciertos microorganismos que viven en las nudosidades de sus raíces, resultando que el nitrógeno del estiércol, principal constituyente de este abono orgánico, no sólo no surte eficacia alguna, sino que puede ser nocivo para la vegetación. En efecto, Hugo de Vries y otros célebres agrónomos han demostrado que la producción de tubérculos radiculares, merced á los cuales la planta toma su alimentación nitrogenada de la atmósfera, es inversamente proporcional á la riqueza del suelo en nitrógeno.

Además, los abonos orgánicos favorecen la podredumbre de las leguminosas determinada por un parásito criptogámico, que se conoce con el nombre científico de *Sclerotinia Libertiana*.

Cierto que durante el primer período vegetativo de los frijoles y en tanto que éstos no han constituido sus nudosidades radiculares,

dichas plantas necesitan, para su normal y vigoroso desarrollo, alguna cantidad de nitrógeno soluble; pero cuando este elemento escasea en el suelo, se le puede proporcionar con nitrato de sosa ó sulfato de amoniaco; á razón de 50 por 100 kilogramos de una de estas dos sales por hectárea.

En cambio, la potasa y el *ácido fosfórico* especialmente empleados en forma mineral, surten efectos maravillosos en el cultivo que nos ocupa, favoreciendo de modo notable la producción del fruto. Cuando la planta no encuentra en la tierra, ambas sustancias fertilizantes en cantidad suficiente, su vegetación herbácea puede ser exuberante; pero produce muy pocos granos.

Notables investigaciones hechas en varios países extranjeros y en España, han demostrado patentemente que el cultivo de los frijoles es uno de los que mejor responden á la aplicación de abonos potásicos. En muchos casos bastan 150 á 200 kilogramos de sulfato de potasio ó de cloruro potásico para duplicar ó triplicar la cosecha que se hubiera obtenido sin el concurso de una de estas dos materias fertilizantes. En prueba de ello citaremos tres experimentos hechos en España, que dieron los resultados siguientes:

EXPERIMENTADORES	COSECHA DE FRIJOLES POR HECTÁREA	
	SIN POTASA	CON POTASA
Don Antonio Oliver (Mallorca)	774 kgs.	3180 kgs.
— Pedro Salazar (Burgos) . . .	886 —	4430 —
— Joaquín Garrigues (Murcia)	918 —	1419 —

El ácido fosfórico contribuye poderosamente á la fecundación de las flores (1) y, por tanto, á la fructificación; de aquí que el superfosfato produzca siempre un notable aumento de cosecha, sobre todo cuando va asociado con un abono potásico.

Teniendo en cuenta las necesidades alimenticias de los frijoles y los resultados de la práctica, recomendamos las siguientes fórmulas de abonos, POR HECTÁREA:

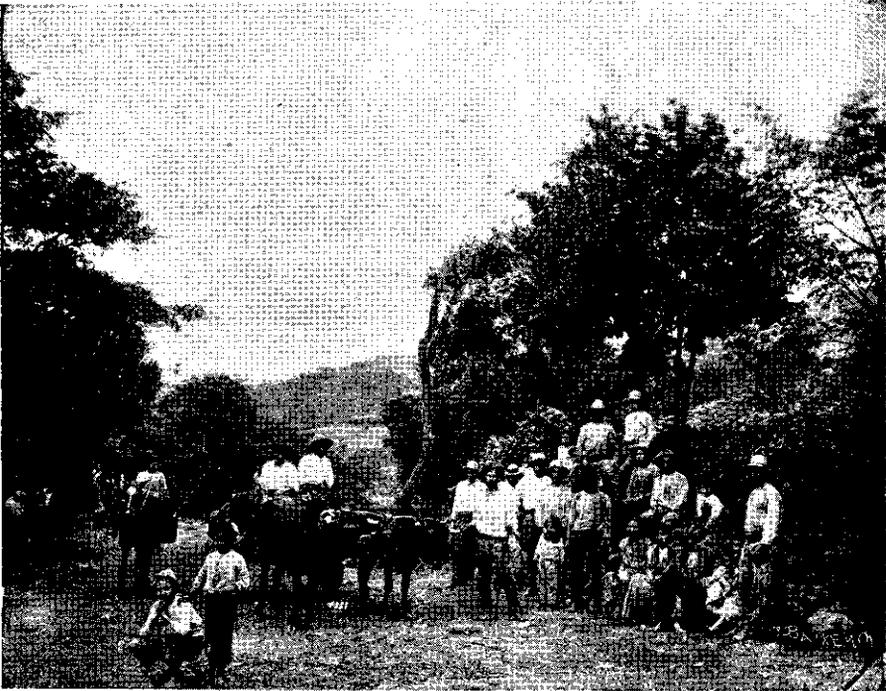
	EX SECAÑO	EX REGADÍO
Superfosfato concentrado 43 %	100 á 125 kgs.	175 á 225 kgs.
Cloruro potásico ó sulfato de potasio . . . . .	100 á 150 —	200 á 300 —

Dichas materias, después de mezcladas, se incorporan á la tierra, por medio de una labor profunda, con la mayor antelación posible á la época de la siembra.

R. DE MAS SOLANES

(1) Y á la vitalidad de los microorganismos.

### III. Valor y aprovechamiento de las hojas



Escena campestre en Costa Rica

Las hojas que se desprenden de los árboles á la entrada de la estación fría, tienen un valor que exige su aprovechamiento.

Si recordamos la teoría agronómica, nos formaremos idea de su importancia, por varios motivos, que entre otros, son:

1°. La composición química nos acusa la presencia de ácido fosfórico, de potasa y de nitrógeno, aunque esté en pequeñísima cantidad.

Esto les da valor propio como á materia susceptible de ser utilizada como abono.

2°. Están dotadas de un poder absorbente bastante pronunciado que llega á la proporción del 20 o/o de materia seca.

Es ésta cualidad muy ventajosa para utilizarlas en la preparación de las camas en las cuadras, pues cumplirán admirablemente

con la misión de absorber los líquidos, evitando las fermentaciones secundarias que trasforman en productos volátiles aquellos líquidos, á no ser retenidos por los cuerpos absorbentes.

3°. Nadie desconoce la misión importante que para obtener y conservar la fertilidad de los suelos desempeña el humus.

Es indudable que uno de los elementos que en mayor cantidad contribuyen á su formación, son las hojas al descomponerse.

Por estos argumentos de la antigua teoría agronómica acreditaban su valor las hojas que cuando secas se desprenden de las ramas al finalizar su ciclo evolutivo como aparato respiratorio de la planta.

Recientes estudios han venido confirmando y completándoles además bajo un nuevo aspecto.

Sentado como precedente que las leyes agronómicas nos enseñan cuán necesarias son, para mantener de un modo constante la fertilidad del suelo, el que practiquemos para con él las leyes de la restitución: y nos fijamos como practicamos estas leyes con relación al suelo de los bosques. Veremos cuán lejos estamos de darles ni con mucho el debido cumplimiento.

Reconocida esta falta, creemos, porque el análisis nos lo acusa, que la composición de aquel suelo por una parte, y por otra la de los restos orgánicos que sobre él pueden depositarse ofrecen en conjunto las materias nutritivas de las cuales el árbol vive.

Pero esas reservas siempre abiertas para la planta tienen un defecto que es su escasez en materias nitrogenadas.

No obstante, fácilmente nos convenceremos analíticamente estudiándolo, que si bien la madera no las contiene más que en pequeña proporción, la corteza y las hojas producidas lo encierran en proporciones bastante apreciables.

¿De dónde proviene, pues, este nitrógeno, que ni el suelo ni las hojas pueden proporcionar directamente, dada su composición y por ser muy inferior su cantidad constitutiva, con relación á la producida?

Esto es debido á que mientras las hojas sufren en el suelo el proceso evolutivo que merced á la acción del agua ó de los microorgánicos los transforma en humus, adquieren la propiedad importantísima de retener el nitrógeno atmosférico.

El profesor francés Mr. Shenry de Nancy ha sido el que mediante un detenido estudio ha conseguido comprobar esta propiedad.

Experiencias múltiples realizadas para la comprobación de este fenómeno han completado su certidumbre, atribuyéndose esta propiedad á un microorganismo muy parecido al *Clostridium Pasteronianum* según el Dr. Suchting.

Con nuevos motivos se halla justificado todo cuanto se encamina á la más completa utilización de tales desperdicios del reino vegetal.

Sobre este aprovechamiento andan en realidad divididos los pareceres entre agrónomos y agricultores.

Mientras los primeros predicán la necesidad de no exportar del bosque ni una sola hoja, el agricultor barre cuidadosamente los suelos cubiertos de hojarasca, y amontonándola la transporta al campo, previa descomposición.

Es indudable que deben permanecer aquellas hojas al pie del árbol si queremos conservar la riqueza de aquel suelo y asegurar debidamente el éxito de la explotación forestal. El exportarlas es realizar un robo de materias alimenticias que aquel suelo ha menester.

Pero prácticamente he podido observar que si en teoría general no puede discutirse, en numerosos casos prácticos, es perfectamente absurda la aplicación escueta de este principio.

Efectivamente. Supongamos un propietario poseedor de una finca que cuenta gran extensión de bosque y éste está retirado, como tantísimos hay, en pronunciada pendiente. Este propietario, si sólo conoce el proceso forestal dará orden (como he oído con mis propios oídos) de no recoger ni una hoja.

Pero viene después el chaparrón, viene el aguacero y se encargan de barrer perfectamente aquellas hojas, llevándolas al fondo del valle en donde el torrente las arrastra entre su agitada corriente.

Creo que la debida hermanación entre el principio teórico y la práctica fácilmente pueden conseguirse.

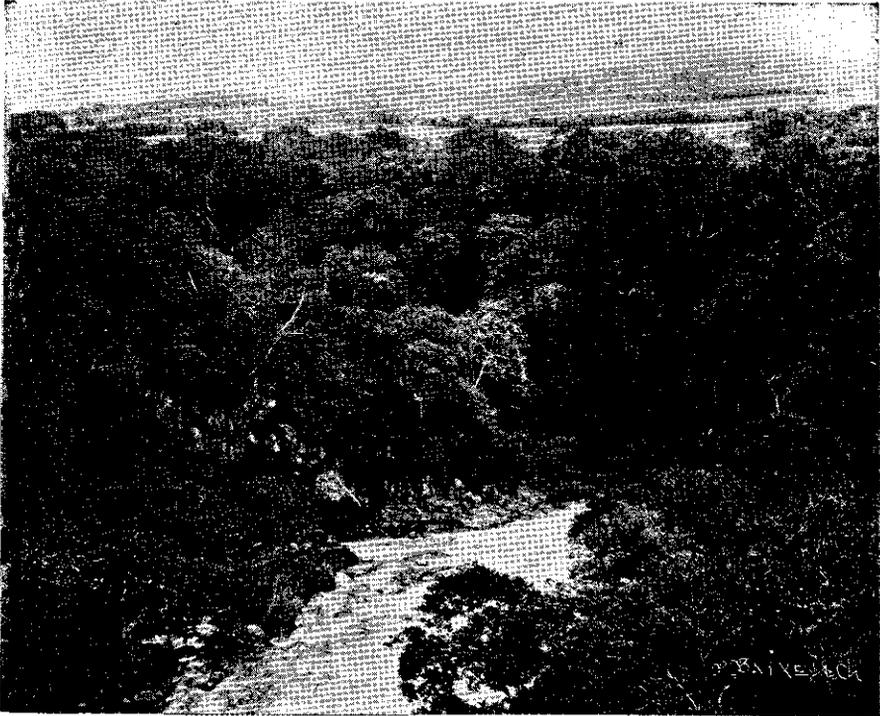
Con que al hacer la limpia de la planta baja del bosque lo tengamos en cuenta, es bastante. Dejando de trecho en trecho líneas de esta planta baja para que sirvan de dique á los arrastres, habremos conseguido nuestro propósito, pues mientras el agua se filtrará, quedarán retenidas las hojas.

El viento que á veces las levanta y transporta á gran distancia, se le dificulta mucho también su acción.

Con este sencillo dispositivo podemos dar exacta aplicación al principio agronómico que nos manda respetar las hojas como á patrimonio particular del bosque, por ser el fundamento de su fertilidad.

JOSÉ M. PUJADOR

## IV. La Cal y el suelo



Paisajes costarricenses

“Muchas de las substancias que los agricultores incorporan á sus terrenos, con el objeto de desarrollar la fertilidad, se muestran activas no únicamente suministrando directamente á las plantas, que esos suelos producen, las materias necesarias á la constitución de sus tejidos, sino también estimulando la fertilidad de la tierra por las acciones que ejercen sobre ciertos de sus elementos constitutivos. Se portan como abonos y como mejoradores. La cal es una de estas substancias. Suministra á los vegetales un principio que contribuye á la edificación de sus tejidos; Por su influencia sobre dos de los elementos de la tierra arable, la arcilla y el humus, modifica provechosamente las propiedades físicas del suelo, mejorando considerablemente la textura y, además, volviendo más fácilmente asimilables, para las raíces de los vegetales, dos principios nutritivos del suelo que juegan un papel considerable en el desarrollo de las plantas; el ázoe y la potasa.

Estimulante enérgico de la fecundidad del suelo, la cal debe ser empleada con moderación, so pena de dejar al último, después de algunos años de productibilidad excepcional, un suelo empobrecido. Es muy cierto que por aportes inconsiderados y en masa de cal, algunos agricultores han disminuido en definitiva, en muchos casos, el valor de sus suelos, y el dicho que lo atestigua: «La cal enriquece al padre y arruina á los hijos», puede, aun hoy, verificarse á veces. Esto es fácil de comprender cuando se analiza con cuidado el papel múltiple que desempeña esta substancia en el suelo. (1)

La cal se maneja al principio como un abono. En todos los vegetales se encuentra la cal en el número de los elementos constitutivos. En verdad se ha dicho, si sólo se tratara de llevar al suelo la cal necesaria á la elaboración de los tejidos vegetales, el esparcimiento de esta materia en los campos, el «encalado,» tendría, en la mayoría de las regiones agrícolas, una importancia muy pequeña, pues las cosechas exigen para formarse cantidades de cal sumamente restringidas (las cosechas medias sólo extraen del suelo algunas decenas de kilogramos por hectárea) y un gran número de suelos contienen naturalmente la cantidad de cal suficiente para satisfacer esas necesidades durante mucho tiempo.

Es muy probable que si el papel que desempeña la cal se limitara á suministrar el principio cálcico á las plantas, una riqueza del suelo en cal vecina al 1 ojo, sería ampliamente suficiente. (2) Por otra parte, en muchísimos terrenos, es necesario cuando menos cinco veces más, para que las condiciones de cultivo lleguen á ser favorables. Esto es suficiente para demostrar el papel considerable que juega la cal como «mejorador.»

La cal concurre á la conservación del Estado particular que guarda el suelo y, por consecuencia, á la permanencia del mullimiento de la tierra obtenida con ayuda de los instrumentos de labor. Esta acción de la cal es debida á su influencia coagulante sobre la arcilla del suelo. La arcilla del terreno tiende á diluirse en el agua y á formar tapones. La cal obrando sobre la arcilla la coagula; la precipita. En estas condiciones, los pequeños drenes naturales que se han formado en el suelo durante el trabajo de los instrumentos aratorios persisten; permiten la penetración de las aguas fluviales en las orp

---

(1) Todo esto es cierto en cuanto se refiere á la cal viva, pero dar al suelo aun grandes cantidades de carbonato de cal cruda no tiene ningún inconveniente; por esta razón es en muchos casos preferible el empleo de la cal cruda finamente molida.—RR.

(2) Ni esta riqueza de 1 ojo se encuentra en la inmensa mayoría de las tierras de Costa Rica; por consiguiente todas necesitan urgentemente encalarse.—RR.

fundidades del suelo; facilitan la infiltración, aseguran, también la aereación. Todos los agricultores saben que disminuye la compacidad de las tierras arcillosas y que éstas se vuelven más fáciles de trabajar, mulléndolas é incorporándoles cal. Es que la cal disminuye en medida notable la potencia adhesiva de las partículas arcillosas. (3)

Al mismo tiempo que obra así sobre la arcilla en beneficio del estado físico de la tierra, la cal puede también ejercer una acción descomponente sobre este elemento de los suelos, constituido de sílice, alúmina y potasa, en el curso de la cual una parte de la potasa, hasta entonces completamente abstraída, por decirlo así, á la acción de los vegetales, se desprende bajo una forma asimilable para las raíces de las plantas. Así, bajo la acción de un encalado, la cantidad de potasa asimilada, contenida en el suelo, aumenta en cierta proporción. Si se considera el papel importante que desempeña la potasa en la nutrición vegetal, se debe encontrar en la liberación de pequeñas cantidades de este álcali, bajo la influencia de la cal, una de las razones del acrecentamiento de fertilidad que determina comúnmente el encalado.

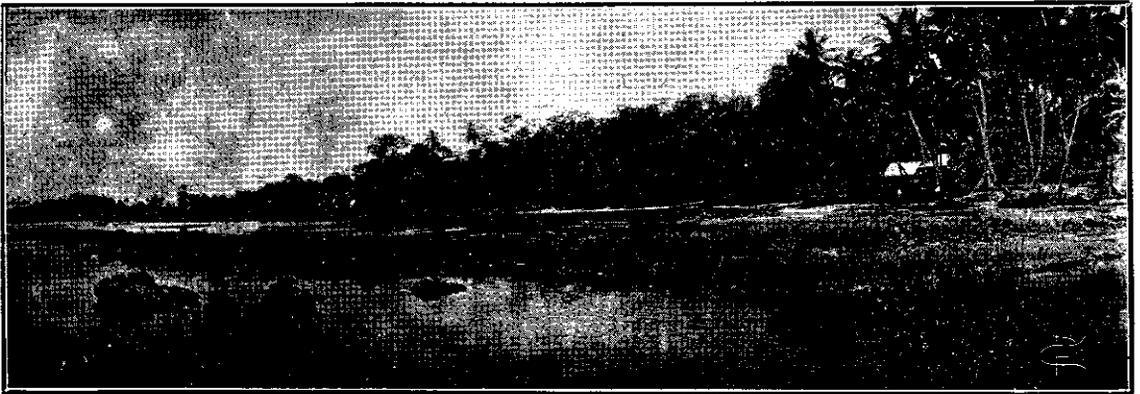
El acrecentamiento de fertilidad se comprende aún mejor cuando se estudia la acción de la cal sobre la materia orgánica del suelo, sobre humus. Se sabe que los vegetales consumen, para organizar sus tejidos, una notable cantidad de ázoe. La mayor parte de entre ellos, si no es que la totalidad, absorben este principio bajo la forma amoniacal y, sobre todo, bajo la forma nítrica. Ellos no sacan verdaderamente partido del ázoe orgánico del suelo sino después de su amonización y, sobre todo, de su nitrificación. Ahora bien, en los primeros días que siguen á la incorporación de la cal al suelo, ésta acelera muy notablemente la formación del amoniaco. Además facilita en seguida la nitrificación del ázoe amoniacal y por consecuencia la aparición de los nitratos, es decir, de compuestos comprobables al nitrato de sodio y que producen, como él, sobre la vegetación, efectos notables y rápidos.

La nitrificación no se acelera siempre con la aplicación de la cal, en razón de la causticidad de esta substancia. En efecto, si la cal ha sido incorporada en alta dosis, puede contrariar por su causticidad el trabajo de los pequeños organismos microscópicos que viven en el suelo y que concurren por su acción al paso del ázoe á la forma nítrica. Pero este efecto de la cal no es sino momentáneo. Combinándose á los ácidos del suelo, carbonatándose, la cal pierde muy pronto su fuerte alcalinidad y la nitrificación, suspendida por un momento, reaparece con un vigor más considerable.

---

(3) Para obtener este efecto especial de la cal en los terrenos muy arcillosos es preferible la cal viva.—RR.

Esto se ve claro particularmente en las tierras muy ricas en materia orgánica, tierras que, siendo naturalmente ácidas, en razón de la presencia de los ácidos negros que esta materia suministra, no nitrifican sino muy lentamente, pues los organismos nitrificadores no pueden desarrollarse en estos medios netamente ácidos. Por el encalado se llega, aisladamente, á hacer nitrificar las tierras turbosas, las tierras de roturación de praderas y se asegura así, la movilización del ázoe que se ha acumulado bajo la forma orgánica. Las aplicaciones de cal en cantidades moderadas sobre las praderas, han tenido muy á menudo, felices resultados, tendiendo á neutralizar la acidez creciente de las tierras que aquellas ocupan y permitiendo una nitrificación, cuando menos parcial, del ázoe que se había acumulado. No es indiferente mencionar, á este propósito, que un «marnado» ó «enmargado» no será tan eficaz, porque el carbonato de cal de la marga reacciona sobre los ácidos negros de la materia orgánica mucho más difícilmente que la cal. En efecto según el señor Joulie, se necesita una temperatura cuando menos de 45°c. para que el carbonato de cal pueda saturar los ácidos negros y esta temperatura rarísima se alcanza, aún en pleno verano, en los suelos de las praderas, protegidos por las hierbas.



Precioso panorama en la playa de Limón

Facilitando la movilización del ázoe, la cal determina un acrecentamiento en la vegetación. Como ese excedente de vegetación demanda para formarse principios minerales, tales como la potasa, y el ácido fosfórico, de aquí que el aprovisionamiento del suelo tiende á disminuir. Si la destrucción progresiva de las partículas rocosas del suelo no es suficientemente rápida para, poner en libertad nuevas can-

tidades de esos principios, y compensar el excedente de consumo que se hace, las cosechas al principio muy abundantes, no tardan en decrecer, hasta el día en que el suelo no llegará á contener una cantidad suficiente de potasa y ácido fosfórico para satisfacer sus necesidades. Y puede suceder lo mismo si no se hacen esfuerzos por conservar en el suelo un «stock» suficiente de materia orgánica, porque ésta es indispensable, en cantidad racional, á la conservación de la fertilidad.

Es decir, que el agricultor que ha recurrido á la cal, no debe limitarse á utilizar únicamente esta substancia para desarrollar y sostener, después la fertilidad de su terreno. Es necesario, sea por una «alternación» conveniente, sea por los abonos verdes, sea por el estiércol, conservar en sus tierras una proporción suficiente de materia orgánica, y recurrir si es necesario, á los abonos complementarios fosfatados y potásicos, para remediar la desaparición del ácido fosfórico y de la potasa, activada por el desarrollo de la producción. Si de eso se abstiene, el agricultor hará un verdadero «esquilmo» de los recursos fertilizantes del suelo y se expondrá á ver, pocos años después del encalado, decaer el rendimiento de sus tierras, hasta ser más bajo del que tenían antes del empleo de la cal.

Muy á menudo, aun al presente, se aplica la cal á largos intervalos sobre el mismo suelo, incorporándole grandes dosis. Esta manera de encalar tiene grandes inconvenientes. Por primeras cuentas entraña un gasto muy considerable, pues tiende al aumento de las pérdidas de calcáreo que sufre anualmente el suelo, arrastrado por las aguas de drenaje. Es mucho mejor encalar, en dosis moderadas, por más que se tenga que repetir la operación muy á menudo. Muchos agrónomos creen que encalando cada tres años las tierras, el empleo de la cal es ventajoso. Las cantidades que se deben emplear en estas condiciones, evidentemente variables según el suelo, pueden cifrarse en 10 á 12 hectolitros, para las tierras ligeras, 15 hectolitros para las tierras francas, 20 á 25 hectolitros para las tierras fuertes y 30 hectolitros para los suelos turbosos.

El empleo de la cal no trae aparejado ningunas dificultades. Es necesario, sin embargo, de abstenerse de hacer coincidir su esparcimiento con las siembras, porque su causticidad podría dañar la germinación. Tres semanas después de haber tenido lugar la incorporación al suelo la causticidad ya no es de temer.

J. THIASNE.

## I. El banano como forraje

En tiempo de sequía



Acarreo de la fruta en ferrocarril

Hacía tiempo que me había propuesto á investigar la utilidad del banano para forraje durante las estaciones secas periódicas ó las sequías eventuales. La oportunidad sólo me faltaba, pues en esta región no tenemos la sequía periódica y las sequías accidentales son raras.

«Afortunadamente» se presentó una este verano. Octubre, noviembre y diciembre fueron extraordinariamente escasos de lluvia, no acusando respectivamente sino 42, 52 y 30 milímetros de

agua. Enero fué regular, pero las lluvias sólo aparecieron durante la segunda quincena.

Así es que el 2 de diciembre buena parte de los pastos estaban secos. Los sorgos resistían pero sin vegetar; el *S. alepense* y el *S. perenne* dieron cortes muy escasos. El teosinte lo mismo. Pero un bananal, en el mismo terreno que los forrajes enumerados, vegetaba satisfactoriamente.



Hermosa avenida de palmas en la hacienda de bananos "El Salvador," perteneciente á la United Fruit Co.

En ese día mandé cortar completamente ese bananal, obteniendo una buena cantidad de aptecido y succulento forraje.

La sequía continuó, arreciando. No obstante mi bananal retoñaba con vigor. A mediados de enero casi todos los pastos estaban

secos, el Bermuda (*Cynodon dactylon*) completamente torrado. Los sorgos habían brotado algo, pero sin dar corte apreciable. Nunca habíamos visto tan seco nuestro pastoreo (artificial). Pero el bananal estaba cubierto de vigorosos renuevos pesando en general de 2 á 4 kg. cada uno. Tenían mes y medio de edad. Corté á raso en enero una parcela, obteniendo término medio 17 kg. 320 grs. de forraje de cada cepa. Era magnífico, los animales, hartos de pastos ya muy duros y enjutos, lo devoraban con avidez.

El estado del bananal indica claramente que, aun continuando la sequía hubiera dado otro corte igual, si no al mes y medio, seguramente á los dos meses. Pero la segunda quincena de enero y todo febrero fueron regularmente lluviosos con mucha humedad atmosférica y no pude continuar la experiencia. A fines de febrero la parcela cortada el 16 enero ofrecía un corte medio de 25 kg. por cepa.

Las cepas habían sido plantadas á 3 metros en todo sentido.

Ahora bien, he aquí como cálculo, sobre los datos obtenidos el rendimiento de una hectárea de bananal para forraje:

Segundo corte, más ó menos á los dos meses de empezar la sequía, en razón de 17 kg. 320 por cepa, á 3 metros 1886 kg..

Tercer corte, dos meses después ó sea á los cuatro meses de sequía 1800 kg.

Cuarto corte, dos meses después, 18.000 kg.

Primer corte, poco después de empezar la otra sequía, brotes de seis meses, 88.000 kg. (Este corte dió 20.000 kg. de hojas y 68.000 de troncos).

Producción anual total, 142.000 kg.

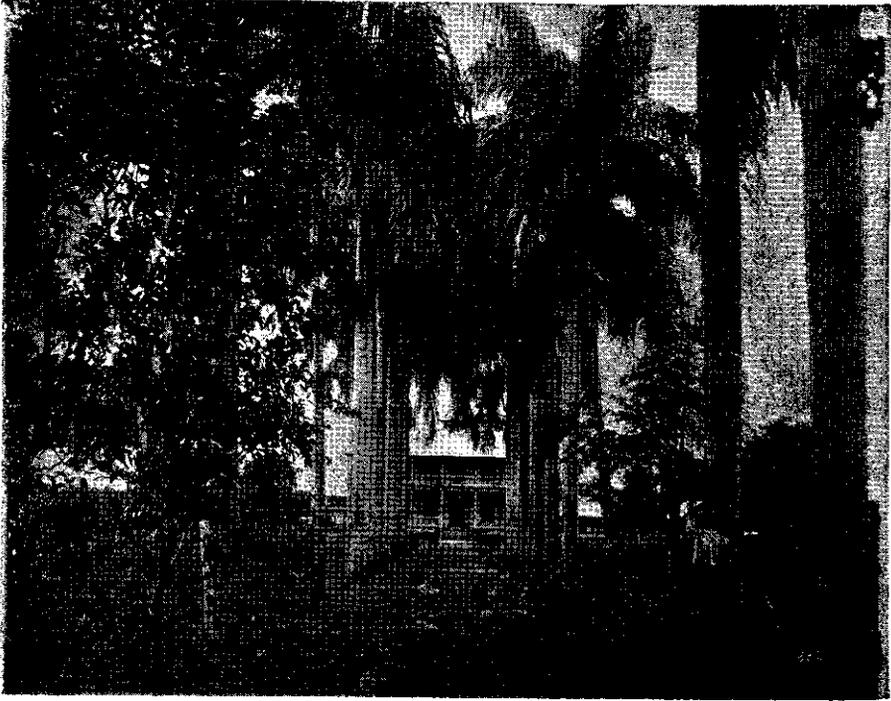
Para darse cuenta cabal de valor que esto representa, hay que tener presente el valor nutritivo y sobre toda la digestibilidad del forraje de banano. Todo es aprovechado, el tallo como las hojas y los peciolos libres. Todos los animales lo comen con avidez, desde los bueyes hasta las gallinas y los cerdos.

Debo advertir que el bananal sobre el cual operé tenía ya quince años. Verdad que fué mantenido durante todo ese tiempo con cubierta verde, sin escarda ni labor alguna, lo que no le impide producir todavía normalmente, pues he tenido el cuidado de conservar una parte sin cortar, la cual seguramente no se agotará antes de los 20 años de edad.

Pronto hablaré, en otro trabajo, de este método de cultivo que practico desde veinte y seis años con resultados muy satisfactorios, en los que fueron de bosque y para casi todos los cultivos leñosos ó de fuerte crecimiento.

Volviendo á la cuestión, muchos preguntarán seguramente si puede convenir hacer una plantación de bananos sólo para forraje. A esto debo contestar negativamente si es que se trata de hacer planta-

ciones de adrede, y con el sistema generalmente en uso de los grandes cultivos para la exportación. Pero la cosa puede cambiar de aspecto si se adopta, para el caso al menos, un sistema más económico. En el próximo número daré á conocer detalladamente un método de plantación y cultivo, el que sigo también para la exportación de bananas. El cálculo económico pondrá de manifiesto que lo reducido de los gastos iniciales y anuales permite perfectamente el cultivo de banano para forraje.



Casa de Mr. Reed, Superintendente de las haciendas de bananos de la United Fruit Co.,

De mis ensayos resulta comprobado que el banano resiste largos años, quizá indefinidamente, á la exportación como forraje, aun cuando exija cuatro ó cinco cortes y aun seis anuales. Por otro lado parece que hay pérdida dejando que los brotes pasen de tres meses de edad. En los de seis meses ya había 3 ó 4 hojas secas perdidas, además las hojas ofrecían sólo el 23 o/o del peso total del brote, lo que tal vez no conviene y en todo caso da más trabajo, pues los tronchos ó falsos tallos hay que partirlos para que los animales los aprovechen.

(Paraguay)

DR. M. S. BERTONI.

## II. Valiosos informes

proporcionados por nuestros principales ganaderos como resultado de su experiencia personal

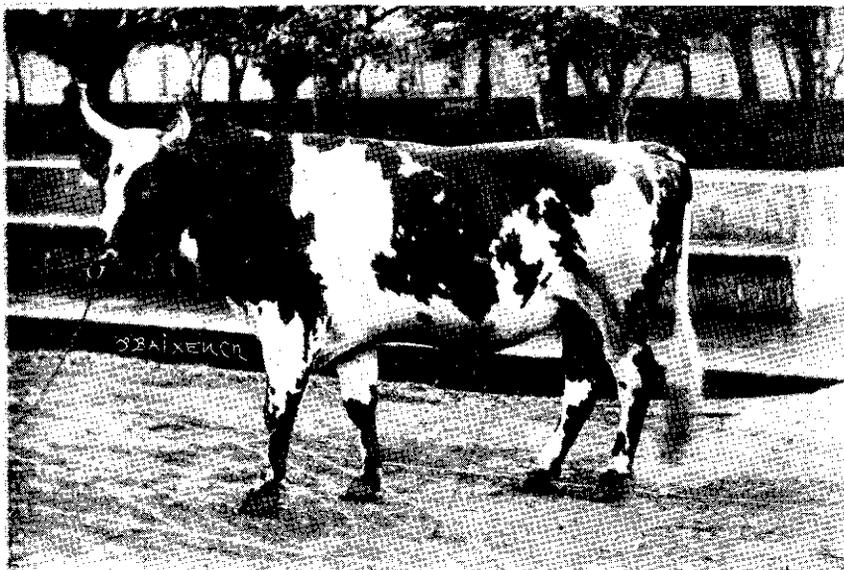


### I.—Carta de don Alberto González Soto

*Señor don Julio van der Laet*

Con motivo de haberme encontrado fuera de ésta, es que hasta hoy me ocupo de su muy estimable carta de 12 del presente, en la que solicita mi opinión, fundada en la *experiencia adquirida personalmente* en la crianza del ganado vacuno.

Primeramente le diré: que el ideal para toda raza de ganado vacuno importado, está en poderla establecer en terrenos altos y de buena calidad para la producción de pastos extranjeros mezclados (7,000 á 10,000 p. alt.); digo esto, por las experiencias hechas en mi finca Coliblanco, que reúne las condiciones arriba indicadas; allí he aclimatado á la intemperie animales de razas Jersey, Guernsey y Ayrshire con resultados admirables, á extremo de considerar que estas razas, estando al aire libre, se mantienen en tan buen estado, como las mejores atendidas en establos en los E. E. U. U. y Europa; esto motiva el placer que me proporciona invitándolo para que haga una visita de observación á mi finca.

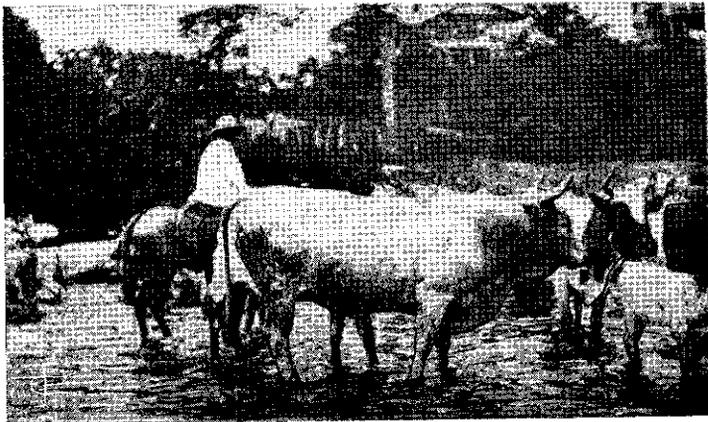


Excelente tipo de toro Ayrshire

He hecho cruzamientos de la raza Jersey, ya muy cruzada, con toros Ayrshire, dándome animales de muy buena constitución y ágiles para nuestros terrenos quebrados, de muy buena producción de leche y grasa; tengo muchos ejemplares que dan 50 libras de leche diarias, con un 4 y 5 o/o de grasa, equivalente á 1-75 y 1-40 libras de mantequilla, respectivamente.

Con respecto á las razas de carne le manifiesto, que he experimentado con la raza Durham ó Short-horn, con resultados asom-

brosos, habiendo desarrollado novillos cruzados con un peso de 1,500 libras á la edad de 4 años, muy bueno á mi juicio, en cualquiera país productor de carnes; advirtiéndole que estos animales no han tenido otro alimento que el pasto mezclado que han podido proporcionarse ellos mismos, esto es, sin ningún cuidado especial.



Hato de ganado en Costa Rica

Ahora, en la meseta central, pienso que se hace difícil recomendar raza alguna por separado, desde luego que se tropieza con tantos inconvenientes y contrariedades, como es la falta de pastos nutritivos, esencialísimos para toda vaca lechera; luego, la garrapata, que es el azote de las razas finas y la acarreadora de pestes; inconvenientes son éstos, que hacen degenerar y sucumbir gran parte del ganado. —No obstante, yo creo, que el cruzamiento de las buenas vacas criollas con toros Jerseys, Guernseys y Ayrshires, sería lo más conveniente para la meseta central; es entendido que estos toros deben cuidarse con mucho esmero en establos adecuados.

El cruzamiento de vacas del país, con toros Ayrshire, da muy buenos ejemplares en bueyes de trabajo, por su constitución fuerte y agilidad.—Yo he tenido en mi finca yuntas que han causado la admiración del vecindario, pues no han sido superados en el trabajo por los mejores acondicionados del lugar.

Soy de Ud. attº y S. S.,

A. GONZÁLEZ SOTO

## II.—Carta de don Andrés Venegas

*Señor don Julio E. van der Laet*

Tengo el gusto de referirme á su atenta carta del 13 de este mes en la cual se sirve U. pedirme mi opinión acerca de la raza que más conviene recomendar en este país, para la explotación de la leche mantequilla y carne, según las diferentes condiciones y climas que existen en Costa Rica.

En contestación digo á U.: que para leche y mantequilla la raza que más me gusta es la Guernsey, y no tendría inconveniente en recomendarla á todo criador que se dedicara á la explotación de uno ú otro producto.



Vaca Guernsey (Imp. Cherry Gerl.)

Producción: 9.614-05 libras leche  
427-25 „ mantequilla

En cuanto á carne, y para climas como el Guanacaste, la raza que más me gusta es la Devon, que es magnífica para carne y para bueyes.

En los climas fríos es más productiva la explotación de la leche que la de la carne.

No entro en comparaciones ni demostraciones sobre las razas, por ser cosa larga y por ser ocasionada á discusiones interminables entre los aficionados, semejantes á las cuestiones religiosas.

Aunque en su favorecida carta no me pregunta otra cosa, sin embargo, con perdón de U. me voy á permitir exponer mi modo de pensar sobre otro punto de suma importancia para la mejora de la cría de ganado vacuno en Costa Rica.

El término fijado por las leyes de 22 y 24 de octubre de 1908 y 15 de junio y 26 de octubre de 1909, para pagar al introductor de ganado fino el flete de mar y tierra y gastos accesorios, venció el 31 de diciembre último.

Cabe preguntar ahora, ¿convendría prorogar ese término? Mi opinión es que tal como están esas leyes no conviene la prórroga.

Ya hoy existe en Costa Rica ganado muy fino. Don Alberto González Soto, don Ricardo Jiménez, don Gordiano y don Luis Fernández, por ejemplo, pueden exhibir ganado tan bueno ó mejor que algunos de los ejemplares introducidos últimamente del extranjero y por los cuales pagó el Gobierno flete de mar, flete de tierra y gastos accesorios. Pagar, pues, fuertes sumas para traer de fuera ganado que sin aquellas erogaciones pudiera obtenerse en el país, es un contrasentido, es una hostilidad manifiesta contra aquellos que se han esmerado, á costa de grandes sacrificios, por dotar al país de ganado de primera clase: en una palabra, es un antiproteccionismo capaz de retraer, andando el tiempo, al más entusiasta criador. Los mejores ejemplares producidos en el país tendrán que ser cortados y llevados al matadero por no haber quien pague lo que valen.

Para que el pago de flete de mar y de tierra y accesorios, fuera justificado sería necesario que los ejemplares introducidos aventajaran en mucho al ganado existente en el país. Traer de fuera ganado con el mismo grado de finura del que hoy tenemos, no es mejorar nuestra raza. Es sencillamente hacer gastos supérfluos.

Pongamos en claro lo que hemos dicho. Supongamos que se trata de introducir al país un torete de raza jersey; pero no se quiere que cueste en Londres más de £20, ó sean próximamente ₡200. Por de contado, por esta suma no se puede obtener cosa de verdadero mérito. El Gobierno por flete de mar y tierra, etc., más ó menos paga ₡ 250-00; total por el torete importado ₡ 350-00. Supongamos (y no es una suposición infundada) que nuestros criadores tienen toretes iguales ó mejores que el que se trata de importar y que estarían dispuestos á venderlos á razón de ₡ 250-00, resultaría de todo eso que habría una pérdida para el país de ₡ 100-00, sin contar con el desdén hecho al criador nacional, el cual quedaría postergado al criador extranjero sin razón justificada. Eso no puede ser,

Si el Gobierno desea, pues, todavía seguir tratando de mejorar la cría de ganado vacuno en la forma de dichas leyes, pienso que debía hacerlo protegiendo solamente al introductor de ganado mucho mejor que el existente hoy en el país.

Se me dirá, y como se puede lograr eso?—Contesto: La Sociedad de Agricultura debiera tener relaciones con una ó dos sociedades ganaderas de Londres (y allí las hay honorables y dignas de toda confianza) las cuales debieran poner el V.º B.º á los animales que se trataran de introducir, V.º B.º que significaría que son de primera clase y que valen el dinero que se de por ellos. La Sociedad de aquí debería fijar el minimum de precio para los animales que gozarían del privilegio y no podría pagar flete de mar y tierra sino á los introductores de los que valieran el precio ó más fijado y que trajeran la aprobación de la Institución inglesa. El minimum á mi modo de ver sería £ 50. En esta forma se puede asegurar que el animal importado contribuiría á la mejora de nuestras razas.

Antes de concluir quiero hacer una salvedad. Por los animales importados en estos últimos tiempos, algunos de los cuales no son mejores que los que pudieran obtenerse con don Ricardo Jiménez ó con don Alberto González Soto, no se puede hacer cargo á nadie. Si á la Sociedad de Agricultura ó á un comisionista se le encarga un torete ó una vaca que no pase de £ 20 y traen lo mejor que se pueda dentro de ese precio, cumplen con su deber y no puede inculpárseles porque no trajeron algo mucho mejor.

Por último: mejor aún que la protección dada por dichas leyes sería la de continuar los certámenes ó exhibiciones con premio en dinero.

Dando á U. las gracias por la amabilidad que tuvo al pedirme mi insignificante opinión, y rogándole disimule la extensa de esta carta, me es grato suscribirme su atento s. s.,

ANDRÉS VENEGAS G.

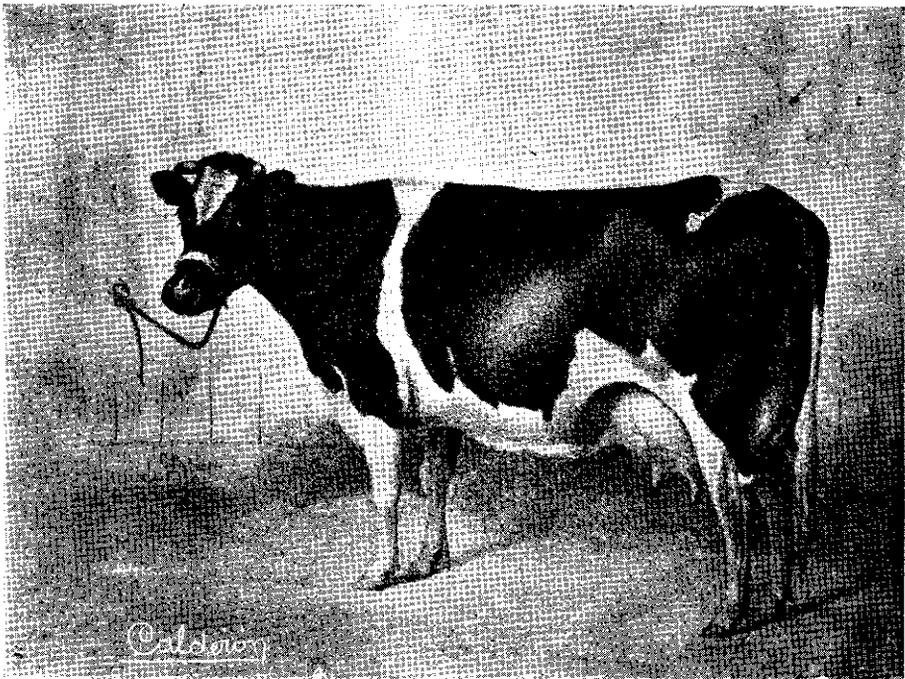
### III.—Opinión de don Luis Fernández

No hay que juzgar la raza holandesa por sus descendientes norteamericanos, más especialmente conocidos bajo el nombre de Holstein-Friesian y confundir esta con el ganado de la raza holandesa traído aquí directamente de su país de origen y experimentado como excelente, por mí y otros, en Costa Rica mismo, desde 19 años, ni con

los descendientes perfectos de esta raza, criados en Alemania, de que damos aquí en el dibujo siguiente un excelente ejemplar.

Es interesante para los expertos comparar este ganado (Raza Amsterdam) con el mejor de los Estados Unidos (holstein-friesian) inmediatamente se notará la enorme superioridad del primero.

En los lugares donde la alimentación es abundante y se consigue á un costo moderado, es en mi opinión, preferible esta raza de ganado que da en conjunto más productos y productos más diversos que la raza Jersey, y es mucho más resistente al trato algo rudo que necesariamente experimenta el ganado en grandes haciendas, bajo el regimen del pastoreo.



SUSAN NIPPER. 1286—Vaca Holandesa—Raza Amsterdam—80 libras de leche en un día—1930 en un mes

La cantidad de leche que me dan las vacas de esta raza, es probablemente mayor, *si se toma en cuenta el conjunto de los varios centenares de animales* que tengo, que la de cualquier otra raza en el país y la cantidad de leche, puede juzgarse por la clase de mantequilla que de ella proviene y que es conocida de todos.

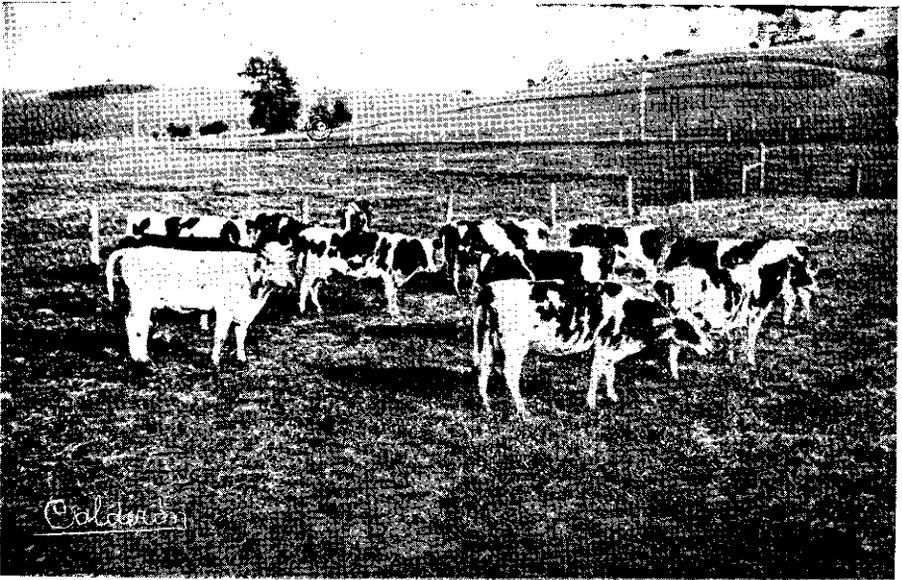
Muchos ganaderos del país han criado ganado procedente de mi rebaño y creo que todos ellos han quedado satisfechos. He pro-

curado mantener completamente pura la raza holandesa importada por mí. No he notado inconveniente ni degeneración alguna en mí «inbreed» contínuo.

Basado en *tan larga experiencia* y en una experiencia obtenida con *un tan gran número de animales*, creo tener alguna razón para afirmar que en condiciones de buen cuidado y amplia alimentación, la raza holandesa es sin contestación una de las razas más ventajosas y más bien aclimatadas en Costa Rica.

#### IV.—Opinión de don Francisco J. Carazo

No hay que confundir el ganado  
Holstein con el Holandés



Hato de ganado holandés

Hace cerca de 15 años que me dedico á la cría de ganado holandés, llamado aquí no se porqué Holstein. Lo he cruzado con toda clase de vacas criollas Jersey, Guernsey, Ayrshire, etc, etc.; de manera que ahora tengo vacas de media, tres cuartos, y siete octavos raza holandesa, hecha con toros puros comprados en la finca «Nueva Holanda» propiedad de don Luis Fernández.

Esta clase de vacas me tienen satisfecho, son muy lecheras, bastante grandes; siendo esto una ventaja de poderlas vender para el matadero cuando son viejas ó están dañadas. Tienen además la cualidad de ser muy mansas y fáciles de ordeñar sin ternero; pues yo acostumbro quitarle el ternero á la vaca á cualquiera edad, y siguen dando leche sin ningún trabajo.

La cosecha de leche es muy larga y no es fácil secarlas.

Tengo una vaca que se me hizo estéril por motivo de un aborto, que produjo leche durante dos años y medio, y tuve dificultad para impedir que la siguiera dando, lo que hice así con el objeto de que se volviera á *habilitar*.

Los terneros son muy fuertes y son los que resisten mejor el maltrato de nuestro sistema rústico de lechería. Rara vez muere un ternero holandés, y sí mueren en mi lechería, casi todos los Jersey y Guernsey.

He tenido ocasión de pesar novillos de dos años y medio, no muy grandes, con novillos gordos de Nicaragua de cinco ó más años, y han pesado igual.

No dudo que la leche de este ganado no es de tan buena calidad como la del Jersey y Guernsey, pero tan poco es tan mala como es fama, tanto que mi negocio ha sido siempre hacer mantequilla y nunca he creído necesario cambiar de raza.

He oído decir con frecuencia de que tal ó cual raza es la que conviene á Costa Rica, lo cual me parece un error. A mí no se me ocurriría nunca hacer cría de ganado holandés en potreros que no fueran de *Panicum molle* ó *Panicum jumentorum* (pará ó Guinea), en lugares como Santa Ana, San Mateo, Alajuela, etc, etc, ni montar una lechería con ganado holandés puro en San José, como tampoco creo que el Jersey convenga en fincas grandes de 500 ó más manzanas en la zona del Atlántico, donde hay siempre pasto verde de sobra, aunque sea de mala clase, donde contamos no solamente con el producto de la leche sino también con el del ternero, la vaca vieja y la que está dañada.

El ganado que llaman en Costa Rica y en los Estados Unidos Holstein, no es el holandés.

No existe ganado holandés con las patas que no sean blancas, y estas Holstein overas son coloradas y no las tienen blancas. Son premiadas y las exhiben aparte de las holandesas.

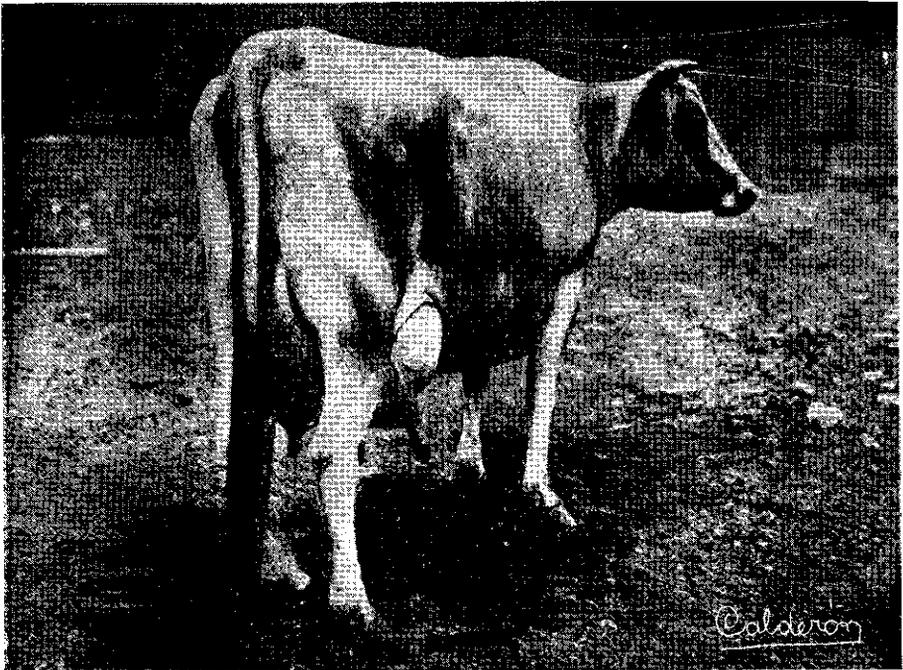
## V.—Carta de don Luis Carballo R.

*Señor don Julio E. van der Laet*

En mi poder su atenta fecha 12 de los corrientes, la cual paso á contestar:

No creo que pueda serle de alguna utilidad mi opinión sobre la raza más conveniente en este país, para la explotación de leche y mantequilla dados mis escasos conocimientos; pero le expondré brevemente lo que he adquirido en mi práctica y estudio.

Yo creo que todas las razas lecheras son buenas, dándoles una alimentación perfecta tanto para su manutención como para hacerlas producir las cantidades de leche que son capaces.



VACA JERSEY (RICA TEPPER). Hermoso ejemplar de vasa típica de leche

En mi concepto la raza que marcha á la cabeza de las lecheras es la holandesa por sus grandes rendimientos de leche, tamaño bastante grande y gran precocidad, la hacen una raza muy buena para el matadero.

El ganado holandés ha prosperado lo mismo en las regiones frías y húmedas del volcán Turrialba, alimentado con Rye-grass y treboles como en las vegas del Reventazón, atacado por garrapatas y tórsalos, alimentado en sabanas naturales ó repastos de guinea y pará.

La leche si bien es rala ó sea escasa en grasa, no lo es tanto como los enemigos de dicha raza quieren hacer creer, pues el término medio es de 3.25 o/o de grasa, habiendo llegado vacas al 4.90 o/o.

En cantidad de leche y mantequilla, aun ninguna raza la ha aventajado.

No es conveniente explotar este ganado para la venta de leche en las ciudades, por ser rala y poco apetecida, pero es la vaca *ideal*, para las grandes haciendas de las regiones húmedas del Atlántico, para la fabricación de quesos y mantequilla (la que es de muy buena calidad); al mismo tiempo los novillos de esta raza son muy pesados, pues á los dos y medio años pesan más que los novillos *chontaleños*, de seis á siete años.

La raza Jersey es el tipo perfecto de vaca lechera exclusivamente lechera, que todo lo que consume lo convierte en rica leche.

Es una raza que por sus excelentes condiciones lecheras ocupará un sitio preferente en la meseta central.

Por su leche tan rica en grasa y buen sabor, es la vaca propia para la explotación de leche para el consumo en las ciudades.

No parece por su tamaño pequeño, que sea capaz de grandes rendimientos, pero yo he tenido ocasión de ver vacas (de pura raza) de tres y medio años dar sin ningún cuidado especial 18 á 20 botellas de leche, por varios meses. Yo creo que es el ganado más apropiado, como antes he dicho, para explotación de leche para el consumo directo de las ciudades y para fincas pequeñas donde no se dispone de grandes potreros para cría de terneros, y más si se quieren cuidar en establos por su fácil alimentación.

Los terneros machos de esta raza, no vale la pena criarlos para fines de matanza, por su tamaño pequeño y difícil desarrollo.

La raza Guernsey, más ó menos es la misma que la Jersey, sólo que es un poco más grande, por lo que da muy buenos bueyes de trabajo para las carreteras y caminos malos por su tamaño mediano y gran aguante.

Las razas más populares en América para la producción de novillos de engorde y sobre todo para cruzar con nuestro ganado nativo en las grandes haciendas son la Shorthorn y Hereford.

La Hereford, para los climas ardientes del Pacífico, es en mi concepto la mejor, por su rusticidad y fácil aclimatación.

En espera que estos escasos datos le puedan ser útiles en algo, me es grato suscribirme su atento s. s.,

LUIS CARBALLO R.



El ganado Holandés mejorado en Alemania ha conquistado el primer puesto en casi todas las haciendas de este país, donde cada día gana más en favor de sus excelentes cualidades

## VI.—Carta de don Mariano Guardia

*Señor don J. E. van der Laet,*

Acuso recibo de su atenta carta, fecha 12 de los corrientes en que se sirve pedir mi opinión sobre la práctica personal adquirida con el ganado vacuno en cuanto á la raza que más conviene para la explotación de leche y mantequilla, según las diferentes condiciones y climas.

En contestación á su pregunta me permito manifestar á V., que mi experiencia en esta materia data de unos cuatro años á esta parte, nada más, y por consiguiente estoy muy lejos de crearme suficientemente autorizado para darle una respuesta concienzuda sobre el particular. No obstante esto, expondré á V. en breves palabras lo que yo creo acerca de este importante ramo de la agricultura. En mi concepto hay tres razas de ganado insuperables: la Holstein, la Guernsey y la Jersey. Estas tres razas pueden adaptarse á cualquier clima y prosperar muy bien en nuestras fincas, ya sea que se encuentren éstas en lugares planos como quebrados. Yo estoy perfectamente convencido, después de una cuidadosa observación, de que el ganado, sea éste de la raza que fuere, prospera bien en todas partes siempre que reciba una buena alimentación y se le atienda regularmente. Por buena alimentación debe entenderse no solamente pastos en abundancia y agua corriente y pura sino que sea además rica en aquellas sustancias indispensables al desarrollo completo del animal, como son, la proteína en primer término, que entra en la formación de los tejidos, y la cal como elemento necesario á la formación de los huesos. La primera de estas sustancias se encuentra en más ó menos proporción en los pastos, según su calidad, y la segunda (la cal), también en éstos y en el agua, muy frecuentemente y en mayor proporción.

En mi hacienda Las Ánimas (Turrialba) tengo ganado de las tres diferentes razas que he mencionado y todo se ve perfectamente desarrollado y sano. Recorren cada potrero de extremo á extremo tras la yerba fresca, ya sea que se encuentre ésta en lugares planos como en la cima de las lomas. Todas estas tres clases de ganado me gustan mucho aunque yo me inclino más á la Holstein y Guernsey. La primera como gran productora de leche y buen desarrollo y la segunda por su excelente calidad de leche. Hoy me propongo hacer una mezcla de estas dos razas favoritas, en la esperanza de obtener un magnífico resultado.

Soy de V. muy atento s. s.,

MAR<sup>o</sup> GUARDIA

**VII.—Carta de don Carlos Peralta**

*Señor don Julio van der Laet*

Correspondo con gusto á su estimable de fecha 12 de los corrientes, en la que desea obtener mi opinión sobre la práctica personal adquirida con el ganado vacuno, en lo que se refiere á la explotación de la leche, mantequilla y carne.

En los pocos años de práctica adquiridos en mi finca «Santa Marta», jurisdicción de Guadalupe-Cartago, he podido observar que el ganado Jersey es la raza que más conviene para este lugar, como productora de leche de buena calidad y resistente para dar leche por una larga temporada.

En lo que se refiere al ganado para carne y trabajo, por lo que he visto en el país tengo el gusto de recomendarle las razas siguientes: Lincoln red-Devon-Hereford y Holstein.

Están en un error los que creen que el ganado Jersey degenera, y eso proviene del descuido y abandono, según opinión de personas conocedoras en el asunto.—Si es cierto que degenera, esto se debe á la mala calidad de potreros y sobre todo á la poca precaución de no relevar los sementales á su debido tiempo.

También recomiendo el ganado Guernsey en cuanto á su producción de leche, carne y trabajo.

Tengo el gusto de suscribirme de Ud. muy att<sup>o</sup> S. S.,

CARLOS J. PERALTA E.

**VIII.—Opinión de don José Feo**

*Señor don Julio E. van der Laet*

Contestando á su atenta del 12 del corriente mes, paso con agrado á darle la opinión que de mí solicita, no sin advertirle que tan solo debe de ver en ella, el placer de complacerlo y el parecer de un aficionado.

Durante los largos años que me he dedicado á la cría y engorde de ganado, tanto del país como extranjero he llegado á la conclusión siguiente:

El ganado *Holstein* da buenos resultados solamente en las alturas por ser muy delicado, sufriendo mucho á causa de las garrapatas y los gusanos. Es innegable que produce gran cantidad de leche, pero con las lluvias tan frecuentes que tenemos aquí el pasto es muy tierno y por consiguiente la leche es demasiado rala: como ganado de engorde, teniendo los huesos muy voluminosos su producto en carne es inferior al de cualquier otro ganado, al mismo tiempo que dicha carne es ordinaria (esto al decir de los carniceros).

Refiriéndome al ganado de raza *Jersey* le diré, que apesar de producir mucha leche muy rica en mantequilla adolece del grave defecto de ser tan pequeño que no me parece una raza apropiada para generalizarla en el país.

Según mi modo de pensar, el ganado que más convendría es el de raza *Guernsey* en el cual se reúnen cualidades muy dignas de tener en cuenta como ganado de buen tamaño, muy lechero, produciendo inmejorables novillos y excelentes bueyes, adaptándose con facilidad á cualquier clima, habiéndome podido convencer de ello personalmente, pues tanto en el Guanacaste como en Esparta y Numancia me ha dado buenos resultados.

Ahora contestando á su pregunta referente á ganado de carne, sebo y trabajo tengo el placer de manifestarle, que el ganado de raza *Hereford* siendo muy propenso á engordar y teniendo los huesos muy finos produce gran cantidad de carne y sebo dando también buenos bueyes. Las mismas cualidades se encuentran en el ganado de raza *Durhan*, teniendo esta raza la particularidad que usted sabrá, de dividirse en dos ramas, una cuyo producto principal es la carne y el sebo y la otra carne y leche.

Termino este informe en el que creo haberle dado todos los detalles que usted desea, según mi opinión, pues como usted sabe, tratándose de ganado hay muchos pareceres, á veces muy contradictorios debido á la manera de ver de cada ganadero.

De usted attº y s. s.,

JOSÉ FEO

---

#### IX.—Carta de don Leonidas Peralta

*Señor don J. E. van der Laat*

Recibí su apreciable de 12 del corriente en que me pregunta cuál es mi opinión personal sobre el ganado vacuno.

Creo que para la explotación de leche y mantequilla en lugares pobres de pastos, las razas Jersey y Guernsey son las que darían mejor resultado y adonde haya abundancia de pastos ricos, como en las faldas del Irazú, opinaría que se adoptara por su tamaño la raza Holstein que reúne á la vez condiciones que difícilmente se pueden pedir á las otras razas, como son, gran cantidad de leche, tamaño, que dá novillos, fáciles de engordar y bueyes admirables para el trabajo; además es raza rústica que se aclimata pronto.

De Ud. muy atto. s. s.,

L. PERALTA

---

**X.—Carfa de don Marcial Peralta**

*Señor don J. E. Van der Laai*

Pláceme contestar la atenta carta de Ud. del 13 del corriente, solicitando en nombre del Departamento de Agricultura mi opinión respecto de la raza de ganado que conviene fomentar en este país.

Años ha que mi padre hizo una gran importación de varias razas de ganado europeo; pude entonces observar que el más resistente á nuestro clima (entre 2,520 y 5,000 pies sobre el nivel del mar) es el Holstein,

En cuanto á sus buenas condiciones como lechero no seré yo quien venga á hacerle el *reclame*; sobradamente bien conocido es en el universo; sin embargo, aquí degenera como cualquiera otra raza si no se cuida debidamente; soy de opinión que la leche en primer término es por el hocico por donde entra al ganado y que en general la gordura de la leche también depende en gran parte de la clase de alimentación que recibe; como ganado para carne es muy bueno, puede que sea de las razas mejor conocidas aquí, la que mejores resultados ha dado; para trabajo mi experiencia es que no tenemos otra mejor.

Creo que antes que las buenas ó malas condiciones del ganado debe preocupar al ganadero la alimentación con que cuenta para su rebaño; en potreros viejos no hay buen ganado.

Soy de Ud. muy atento servidor,

M. PERALTA

## XI.—Carta de don J. Gómez A.

*Muy señor mío:*

Correspondo á su atenta circular, de fecha nueve del actual; en ella se sirve Ud. inquirir mi humilde opinión respecto á las razas vacunas más adaptables á nuestros medios y circunstancias actuales. No tengo mérito alguno que me autorice para disertar sobre un asunto tan complejo como difícil, dada la diversidad de criterios establecidos por los ganaderos del país: mas, al considerarme obligado á contestar sus preguntas, me resigno de antemano á ser considerado como profano en la materia.

La acertada elección de una raza cualquiera, implica el completo conocimiento de todas ellas; así como de todos los medios naturales y artificiales de que se disponga para su adaptación al interés ó fines inmediatos á que se le destine. Motivo de estudio serio y especial ha de ser, para cada ganadero—que desea obtener rendimiento de su industria—de qué recursos naturales y pecuniarios dispone: y cuál es, en estas circunstancias, la raza más propicia á sus intereses. Sentada esta tesis como principio general, de rigurosa aplicación á todos y cada uno de los ganaderos, sólo podré contestar su primera pregunta, en términos generales, descansando mis razonamientos, en las observaciones hechas en las experiencias de algunos amigos, así como en la práctica personal que en mis pocos años de criador, he podido adquirir.

Si por razón natural hemos de acatar las leyes de la herencia, por medio de la cual, al través de los siglos, se perpetúan las especies, como ley natural hemos de reconocer la influencia con que el clima y los alimentos, conservan ó transforman en gran parte, los caracteres distintivos de una especie determinada, especialmente de una raza, entendiéndose por ésta, las variedades fijadas entre el grupo de su especie, y, por tanto, más susceptibles de mejoramiento ó de generación. Partiendo de este principio, á mi juicio el más fundamental de las leyes que rigen y limitan la intervención del hombre como modificador de la existencia y naturaleza del reino animal,—veamos para Costa Rica, cuáles son sus recursos forrajeros; cuáles sus climas y terrenos á esa industria dedicados—y, cuál es el objeto de sus ganaderos,—aunando los intereses de los pudientes, con los de los no pudientes, única base del progreso y bienestar generales.

Dos son las razas que juzgo mejor adaptables á la altiplanicie central, considerando el alto precio de los terrenos en ella dedicados y dedicables á la producción de forrajes, la estación seca que en no pequeña parte del año hace escasear y encarecer los mismos; la clase de negocio explotable en las circunstancias, es y tendrá que ser siempre, la producción de leche y mantequilla, de inmediato y productivo consumo en la población. Desde este punto de vista, debemos hacer

caso omiso de la producción de carnes y trabajo, como punto principal, por ser incompatibles con el alto precio de los forrajes y el relativo bajo precio en el mercado de estos productos: máxime cuando las dos razas de que voy á ocuparme, por la alta condición de buenas lecheras, han debido sacrificar el desarrollo de su organismo, concentrándolo, casi exclusivamente, á la fabricación de buena y abundante leche.

De todos es conocida la pobreza territorial de las islas de Jersey y Guernesey, así como la inclinación de sus habitantes á la conservación y refinamiento de sus ganados: en ambas islas y hacia el año de 1789 se dictaron leyes tendientes á la conservación de absoluta pureza en las razas de cada una de ellas: en la primera, en manos de los Rochschiles, Millers, Hallot y Watnoy; y en la segunda, Mr Ozanne y Mr. Le Patourel, han alcanzado sus vacas, en estos últimos años, legítima fama mundial como grandes productoras de leche y mantequilla. Efectivamente, si observamos las vacas de Jersey y Guernesey, en su relativo diminuto organismo, en la relativa pequeña cantidad de alimentos que consume: en su gran poder asimilativo y en la buena cantidad y calidad de sus productos, habremos de convencernos de que estas son las dos razas porque hemos de decidirnos; sus condiciones económicas de vida, se compadecen perfectamente con la escasez y pobreza de nuestros forrajes: y la antigua absoluta pureza en que se conservan estas dos razas, son la mejor garantía de la bondad y prepotencia que podemos exigir en los productores que se importen con el fin de mejorar la mala condición actual de nuestras vacas: esto en cuanto á las facilidades y conveniencias de los ganaderos pudientes, de cuyo trabajo se derivará gran utilidad para los no pudientes, puesto que aún los individuos desechados de las vaquerías de los primeros, serán bastante mejores reproductores que los criollos que hoy mantenemos en nuestros criaderos; muy especialmente si cada ganadero adopta, como primer artículo de fe, el estudio de cuál es, de estas dos razas, la que mejor se adapta á todos los medios de que dispone y luego, perseverare en la conservación de ella, purificándola por medio de la selección, al mayor grado de pureza que le sea posible, los resultados más halagüeños no se harán esperar, y en no lejana época podríamos, con fundamento, presentar en exposición el fruto de nuestro verdadero trabajo; exposición que sí vendría á ser motivo de orgullo nacional y no una parodia en ridícula miniatura como ha sucedido hasta hoy. Esto es tanto más fácil obtenerlo, cuanto que ya tenemos casi en todos nuestros ganados, el germen de estas dos razas, así como el de otras muchas, que mezcladas unas con otras y todas entre sí, por la inconstancia de nuestros criadores, han hecho de nuestras vacas presentes, tal heterogeneidad de sangres, que ninguna de ellas es capaz por sí misma, de presentar resistencia al mejoramiento con sangres puras; las cuales, al no encontrar en nuestras vacas, sangre siquiera acentuada de raza alguna, quedan con pleno dominio en el proceso de la reproducción, facilitan-

do desde luego, el trabajo de los criadores. Estas son, (á la ligera) las razones que me inducen á recomendar las razas Jersey y Guerne-sey como las más propicias á los ganaderos que se dedican á la producción de leche y mantequilla.

No quiere decir lo anterior, que desconozca la bondad de otros procedimientos de mejoramiento, pero he querido limitarme á contestar su pregunta, en cuanto á importación de razas vacunas.

Ahora, en cuanto á la producción de carne y trabajo, á la que con más perentoria necesidad debemos atender, por exigirlo así el gran consumo de ambas cosas y, siendo como somos, casi exclusivamente agricultores, condición que garantiza la estabilidad del consumo, nuestras miradas deben dirigirse hacia las costas, donde el valor de los terrenos y demás condiciones son aplicables á esta industria, bien fácil de explotar. á despecho de malos climas y de malas vías de comunicación. Es mi humilde parecer que en la costa Atlántica, donde los pastos al natural son ricos y abundantes todo el año y donde las vías de comunicación son fáciles, así como grande su población, la raza más provechosa sería la Holstein, ya que esta raza, á su precocidad y gran desarrollo, une la propiedad de buena productora de leche, lo que haría de ella, en esta zona, el ideal de los criadores que á ella se dediquen. No así sucede en la costa del Pacífico, muy despoblada y de malas vías de comunicación y que á la vez, soporta las grandes sequías de cada año; pienso que en esta zona sólo debería pensarse en la crianza de animales para el matadero y para el trabajo; así lo indican la naturaleza toda de aquellos terrenos y las condiciones de sus habitantes, adictos ya por las tradiciones, á la crianza del ganado, creo que lo mejor aplicable al mejoramiento de aquellos ganados sería la introducción de un buen número de sementales de las razas Hereford y Durham, prepotentes de suyo en razón de su antigüedad, así como por la facilidad con que se aclimantan en nuestro país, como lo demuestran las experiencias hechas por algunos criadores de antaño, que desgraciadamente han desaparecido. Temeroso de haberme excedido y de cansar su atención, cierro aquí mi contestación á las preguntas que se sirvió hacerme y aprovecho la oportunidad para repetirme de Ud. muy atto. y s. s.

J. GÓMEZ A.

---

## XII.—Carta de don Miguel Guardia

*Señor don Julio van der Laet*

Correspondo á los deseos manifestados en su apreciable de fecha 12 de los corrientes, en la que desca obtener mi opinión sobre

la raza de ganado vacuno que conviene recomendar en este país para la explotación de la leche y mantequilla.

La raza á que me he dedicado con preferencia en mi hacienda situada en Santa Cruz de Cartago, ha sido la Guernsey y la Jersey, pero siempre ha predominado más el Jersey. Estas dos razas son excelentes como productoras para elaboración del queso y la mantequilla.

El Jersey es el ganado que más conviene para fincas pequeñas, donde el finquero se dedica exclusivamente al negocio de la leche. Comparado con las demás razas, se puede notar que ésta le supera en calidad de leche, lo mismo que en agilidad y destreza para nuestros terrenos accidentados.

La vaca Jersey bien alimentada, produce leche durante un año y año y medio, lo que sería difícil poder obtener ese producto de otra raza excepto la Ayrshire; pues debemos de tomar en cuenta que hay vacas de gran producción de leche pero por tiempo muy corto, de tres á cuatro meses.

Uno de los hacendados de más empuje y de grandes conocimientos en el ramo de la ganadería, don Alberto González Soto, ha optado por el cruzamiento del ganado Jersey con el Ayrshire, pudiendo así contrarrestar los defectos y cualidades de ambas razas, como son tamaño, buena calidad de leche, larga cosecha, ubre grande y bien conformada.

Por las importaciones que se han hecho últimamente de Inglaterra se podrá ver que las razas más solicitadas han sido las Jersey y Guernsey como ganado de leche, y la Lincoln red (Shorhorn) y Devon para carne y bueyes de trabajo. Este es el mejor anuncio y la mejor propaganda que se le puede hacer á las razas mencionadas.

La vaca Holstein tiene grandes cualidades en lo que se refiere á la gran producción de leche, eso lo he podido observar en la hacienda la «Fuente» propiedad de don Francisco J. Carazo. La leche contiene poca grasa y no es de tan buena calidad como la del Jersey y Guernsey; por eso el señor Carazo aconseja sin apasionamiento alguno, de que esta clase de ganado conviene para fincas grandes donde se pueden explotar dos negocios á la vez: la mantequilla, queso y carne, y no la recomienda como vaca de estable para el expendio de leche, por haber otras razas superiores.

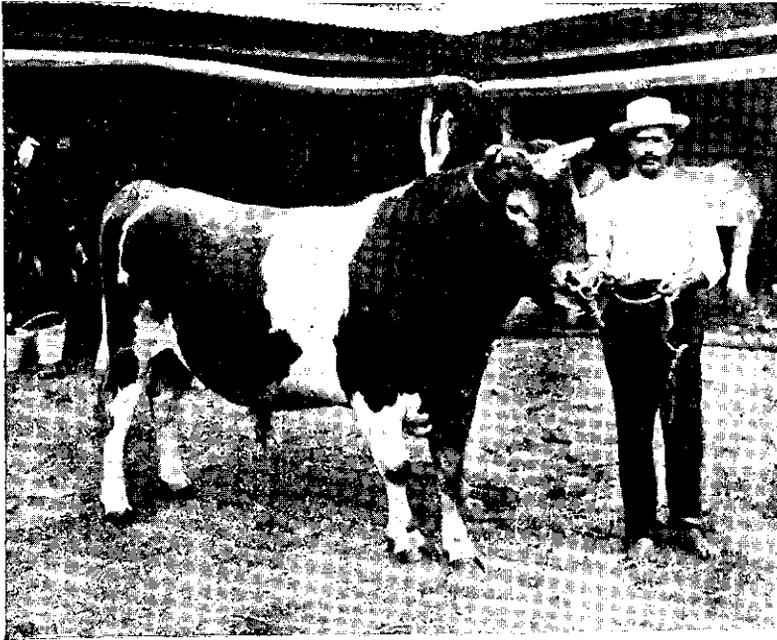
No es posible juzgar si una raza es buena ó mala sin darle antes un cuidado especial y una buena alimentación.

Es costumbre de la generalidad de los finqueros tener su vacquería en potreros permanentemente, donde las vacas no encuentran más sustento que el zacate dulce (turvará) pitilla, cetilla, y si á esto le agregamos la garrapata, el tábano y el tórsalo, no se puede pretender obtener gran rendimiento de leche de una vaca con tan mala calidad de pastos y con bichos de esa naturaleza.

De las vacas cuidadas en establo se pueden obtener magníficos resultados, pues no es lo mismo tener vacas en potrero, mal comidas, expuestas al sol y al agua sin los cuidados que se le podrían dar en la cuadra. Es más económico tener diez vacas bien alimentadas que treinta mal comidas; esto viene á confirmar los resultados obtenidos con mis vacas cuidadas en pesebres.

Soy de Ud. muy atto. s. s.

MIGUEL GUARDIA



Toro Guernsey

### XIII.—Carta de don Manuel Molina

*Señor don Julio van der Laet*

Tengo el gusto de referirme á su muy apreciable de fecha 12 del mes próximo pasado en la que solicita mi opinión sobre la práctica adquirida con el ganado vacuno, según las condiciones y climas de Costa Rica.

Mi opinión es que el ganado Jersey le supera á las otras razas en cuanto á calidad de leche y mantequilla; además, es de condiciones apropiadas para nuestros terrenos quebrados. La vaca Jersey es un animal muy vivo, ágil y aparente para pastar en terrenos accidentados; es muy propio para fincas pequeñas, donde el finquero se dedica exclusivamente á la elaboración del queso y mantequilla.

El Guernsey es otra raza excelente, da suficiente cantidad de leche y de buena calidad; es muy recomendable para bueyes de trabajo y para carne por ser de un tamaño regular, En mi concepto es la raza favorita, por ser el ganado de más fácil aclimatación en el país.

Como ganado de gran rendimiento de leche y tamaño, recomiendo el Holstein, aunque la leche no es de tan buena calidad como las razas de que he hecho mención. Es una raza que necesita de una buena alimentación y de lugares frescos para obtener de este ganado buenos resultados.

En mi concepto, la degeneración de nuestros ganados, proviene del poco cuidado que tenemos de no hacer potreros nuevos, lo que podríamos hacer con facilidad empleando los arados modernos. Me refiero á esta clase de potreros, según el lugar en que se hagan y á la clase de semillas que se empleen como el inmejorable Rye-Grass, tréboles y *Paspalum dilatatum*, el que tengo el gusto de recomendar aún en el clima frío, por sus condiciones excepcionales en cuanto á calidad y resistencia para el pisoteo de los animales. Con respecto á razas de carne recomiendo el Durham y el Hereford.

Soy de Ud. muy atto. s. s.

MANUEL MOLINA



---

---

## EL CULTIVO DEL ALGODÓN

---

---

### I. El A. B. C. del cultivo del algodón.

**Compilado por los Oficiales del Departamento Imperial Inglés de Agricultura:**

¿Cuál es el objeto de este folleto?

Ayudar y aconsejar á los cultivadores de algodón cómo cultivar la tierra del modo mejor y más provechoso posible para obtener una buena recompensa por sus labores.

¿Qué clase de terrenos es el mejor para el cultivo del algodón?

El terreno no debe estar expuesto á vientos fuertes, la tierra debe ser buena y la cantidad de lluvia ni demasiado grande ni demasiado poca.

¿Por qué son los vientos fuertes perjudiciales para el cultivo del algodón.

Porque dañan las plantas, las cuales no cargan bien y el cultivador no deriva todo el beneficio de su plantación,

¿Pueden las matas de algodón protegerse en alguna manera contra las brisas fuertes?

Sí; en las localidades expuestas á fuertes vientos y en partes expuestas de las plantaciones es bueno sembrar hileras de alberjas y de maíz, frente á las matas de algodón, para abrirlas.

¿Qué cantidad de lluvia se considera como excesiva para el cultivo de algodón?

Lluvia excesiva es una cantidad de 80 á 90 pulgadas por año. Tierras compactas con semejante lluvia son completamente inpropias para el cultivo de algodón.

¿Cuál la cantidad mínima de lluvia propia para algodón?

Lluvias en cantidad de 45 á 50 pulgadas por año pueden ser demasiado pocas para algodón.. Sin embargo, si las estaciones secas y húmedas están bien definidas, entonces el algodón puede cultivarse durante la estación húmeda y madurar durante la seca.

¿De qué duración debe ser la estación húmeda para convenir al algodón?

Un invierno de tres ó cuatro meses debería ser suficiente para el desarrollo completo de las matas.

¿Cuántas diferentes clases de algodón hay?

Hay dos clases principales de algodón, á saber: Algodón con fibra larga y algodón con fibra corta.

¿Qué es algodón con fibra larga?

Algodón cuya fibra es fina, semejante á la seda y no menos de 2 pulgadas de largo.

¿Cuáles son las clases principales de algodón con fibra larga?

El algodón «Sea Island» (pronunciación: Si Ailand) y algodón egipcio.

¿Qué es algodón «Sea Island»

Este es el algodón originariamente obtenido de las Indias Occidentales, pero mejorado por cultivo, durante muchos años, en las Islas del Mar (Sea Island) de la Carolina del Sur.

¿Qué es algodón egipcio?

Se supone que es la misma clase de algodón como la anterior, pero modificada por cultivo en Egipto.

¿Cuáles son los valores relativos de estos dos algodones de fibra larga?

El algodón «Sea Island» es considerado el más fino y mejor del mundo. Las mejores clases se venden actualmente por 32 á 36 centavos fuertes la libra, mientras que el algodón egipcio se vende por 18 á 20 centavos la libra.

¿Cuál es el más conocido de los algodones de fibra corta?

El que se llama algodón americano «Upland» (pronunciación: Opland). La fibra tiene generalmente alrededor de 1 pulgada de largo.

¿Hay otros algodones de fibra corta?

Probablemente existen cien otras clases de algodón con fibra corta en varias partes del mundo, pero talvez ninguno de ellos es mejor que el algodón americano «Upland».

¿Qué es algodón de riñón?

Este es un algodón de fibra corta con las semillas amontonadas en el centro y parecidas á un riñón. La fibra es generalmente áspera y de poco valor.

¿Qué clase de algodón se recomienda para el cultivo de las Antillas?

El algodón «Sea Island», puesto que este es originalmente natural de las Antillas y el mejor del mundo.

¿Hay dificultades en el algodón «Sea Island»?

Sí; hay varias. Las plantas son algo delicadas; necesitan mucho cuidado y la cosecha es, en general, menor que la de otros algodones.

¿Cómo pueden vencerse estas dificultades?

Eligiendo una localidad de un todo propia para el algodón «Sea Island». Además, la tierra debe ser rica y bien labrada, y debe darse constante atención á las matas durante el período de su desarrollo.

¿Por qué no sería mejor cultivar un algodón menos delicado y evitar todo el trabajo requerido por el algodón «Sea Island»?

Primero: Hay muy poca probabilidad de que el precio de algodón «Sea Island» baje más allá del costo de producción, porque sólo pocas localidades se prestan para su cultivo, mientras que el algodón «Upland» y otros algodones de fibra corta pueden producirse, en países con labor barata, en escala tan grande que su precio puede bajar, en cualquier momento; á menos del costo de producción.

¿Cuál es el valor de algodón «Sea Island» de las Antillas comparado con el de otros países?

En general el algodón «Sea Island» de las Antillas obtiene los precios más altos. Es superior al de Georgia y Florida de fibra larga y se dice que siempre mantendrá precios mayores á los del medio millón de pacas de algodón egipcio.

¿Sería bueno ensayar algodón «Upland» y otros algodones de fibra larga en localidades que no se prestan para el algodón «Sea Island»?

En terrenos áridos y en localidades secas pueden hacerse experimentos con algodones de fibra corta.

¿Cuáles son las desventajas del cultivo de algodones de fibra corta?

La desventaja principal es el riesgo de que los precios bajen á menos del costo de producción. Hay la posibilidad de que en la América del Sur, la India y el Africa tropical, donde pueden cultivarse únicamente algodones de fibra corta, la producción aumente tan rápidamente que los precios bajarán forzosamente á 10 ó á 6 centavos la libra. Esto no dejaría cuenta en las Antillas y el cultivo tendría que abandonarse.

¿Cuáles son las utilidades probables del cultivo del algodón «Sea Island»?

Si el terreno es bueno ó regular, pero muy bien abonado, y el cultivo esmerado, el producto de algodón no será menos de 200 libras desmotado por acre (1) á 24 centavos fuertes la libra; esto daría, digamos, 60 pesos fuertes. El costo de producción (según informes recientes) no puede exceder de 30 pesos, dejando así una utilidad, por algodón únicamente, de 30 pesos por acre. (media manzana).

¿Cuál es el valor de las semillas de algodón producidas por acre?

Si se obtienen 200 libras de algodón desmotado por acre también se obtienen al rededor de 500 libras de semillas. Estas como alimentos de animales, valdrían en el lugar mismo (á cuarenta y dos fuertes. Por consiguiente los ingresos totales por algodón y semillas, dentro de ocho meses, montarían, probablemente, á no menos de 42 pesos fuertes por acre. (mas ó menos \$ 180-00 manzana.)

## SEGUNDA PARTE

*Cultivo del algodón*

¿Dónde puede cultivarse algodón?

Algodón puede cultivarse en todas las localidades abrigadas, siempre que la elevación no sea demasiado grande y el terreno á propósito.

¿Cuál es su tierra propia?

La tierra propia para algodón es una marga algo arenisca, con buen drenaje. Algodón no prosperará en tierras con drenaje deficiente. Tierras que producen buenas cosechas de patatas ó de maíz muy probablemente las producirán de algodón.

¿Crecerá algodón en otras clases de tierras?

Sí; buenas cosechas de algodón se obtienen á menudo en tierras areniscas, siempre que contengan suficiente materia vegetal (mantillo) y el basamento de la tierra no sea demasiado poroso. El algodón crecerá también en tierras arcillosas; pero en estaciones húmedas las plantas generalmente alcanzan gran altura, el producto es poco y la fibra áspera.

¿Qué tal es el terreno en las Islas del Mar (Sea Island) de la Carolina del Sur, donde se cultiva la mejor clase de algodón?

La tierra en las Islas del Mar consiste, por la mayor parte, de una marga fina y arenisca, que reposa sobre un basamento de arena amarilla y contiene una proporción grande de arena.

¿Cuál es el producto de algodón en las mejores tierras?

Hace algunos 30 años que el producto de algodón desmotado era al rededor de 103 libras por acre. Desde entonces, con cuidadoso cultivo y abono, ha subido en casos excepcionales á 400 libras desmotado.—En realidad, en 1902, el producto en algunas plantaciones, llegó á 480 libras desmotado por acre.

¿Es posible calcular el probable producto mientras que crezcan las matas.

Sí se sabe que, calculando 15 cápsulas por cada mata, las matas estando á 20 pulgadas de distancia entre sí y en hileras de 5 piés de separación el producto es generalmente de algunas 100 libras de algodón desmotado por acre. Por lo tanto debe contarse el número de cápsulas en varias plantas de moderado tamaño para obtener el término medio. De modo que, si el número de cápsulas en una planta (término medio) es de 45, la cantidad probable de algodón desmotado por acre será de 300 libras.

¿De qué modo debe prepararse la tierra para algodón?

Esto depende de la cosecha anterior, pues la tierra necesita más labranza después de algunas cosechas que después de otras. Por ejemplo, si algodón ha de seguir á caña, la tierra necesitará más labranza que si la siembra anterior era de patatas ó ñame y la excavación de estas legumbres sustituye, en parte, la necesaria labranza. Luego, cuando algodón ha de seguir á caña de azúcar ó á maíz, la tierra necesita mucha labranza y abono y luego debe ser muy desmenuzada con el azadón.

¿Es bueno abonar la tierra con el estiércol y la basura de granjas?

Si; el estiércol y el abono vegetal deben ponerse, si posible, antes de labrar la tierra y regarse uniformemente y revolverse con la tierra donde se sembrarán las hileras de algodón. Si se pone el abono después de labrar la tierra entonces debe regarse encima del suelo y al rededor de las plantas. Si abono animal y vegetal no son disponibles en cantidades suficientes debe usarse un fertilizador químico.

¿Qué debe hacerse después de que la tierra está bien labrada?

Hacer los huecos con azadón y poner en ellos las semillas de algodón. Los huecos deben abrirse, si posible, algunas semanas antes de poner las semillas, de modo que el aire, el sol y lluvia puedan tener efecto en la tierra dentro de los huecos. En otras palabras, los huecos deben tener tiempo para «refrescarse»

¿Cuál es el tiempo correcto para sembrar algodón?

Esta es una pregunta difícil de contestar en este momento, porque parece que en algunas islas el algodón sembrado en junio ha dado mejores resultados que sembrado más tarde; y en otros lugares el algodón sembrado en agosto y setiembre parece haber dado mejores resultados que aquel sembrado más temprano.

Lo principal es sembrar las semillas inmediatamente antes de empezar las lluvias y tener tiempo seco para la recogida del algodón.

¿A qué distancia deben sembrarse las matas de algodón?

La cuestión de la distancia más conveniente de las hileras y de las matas entre sí depende de la tierra. En lugares donde, por el carácter del terreno, hay una tendencia á que la mata crecerá á gran altura, ésta debe sembrarse á distancia mayores que en lugares donde, probablemente, permanecerá pequeña. En otras palabras: la distancia de las matas entre sí debe ser mayor en tierras ricas, y menor en tierras pobres:

¿Cuáles son, generalmente, las distancias más convenientes?

Está probado que, en las Islas del Mar (Sea Island), el algodón da el mejor resultado en hileras de 5 piés aparte con las matas á 20 pulgadas de distancia entre sí. Esta es, probablemente, la mejor distancia para todas las Antillas.

¿Cuántas semillas deben ponerse en cada hueco?

Si las semillas son de calidad regular deben ponerse cuatro en cada hueco á una pulgada de profundidad, más ó menos.

¿Cuántas semillas se necesitan para sembrar un acre?

Al rededor de seis libras por cada acre. Si el algodón se siembra en hileras 5 piés aparte, y las matas á 20 pulgadas de distancia entre sí en las hileras, habrá 5,226 huecos por acre, para los cuales se necesitarán al rededor de 21,000 semillas. (Nota. desde luego se necesitan 38 hileras á 134 huecos cada una, ó un pedazo de tierra midiendo 190 piés por  $221 \frac{3}{4}$  piés). Ahora bien, una libra de semillas conticne al rededor de 4,000 semillas y seis libras dejarían, por consiguiente, un sobrante de 3,000 semillas que pueden utilizarse para resembrar aquellos huecos cuyas semillas no hayan germinado.

¿En cuánto tiempo deben aparecer las plantas?

Con tiempo favorable las matitas comenzarán á aparecer sobre la tierra dentro de cuatro días. Al término de una quincena, á contar del día en que se sembraron las semillas, deben sembrarse nuevamente todas aquellas que no hayan germinado.

¿Cuántas matas deben permitirse en cada hueco?

Cuando las matitas tengan 15 días se arrancan las más débiles dejando las dos más fuertes en cada hueco. Al término de otra quincena se arranca la más débil de las dos dejando la más fuerte. Ahora se ponen las matas arrancadas en los huecos cuyas semillas hayan dejado de germinar.

¿Debe la tierra amontonarse al rededor de las plantas?

Sí. Cuando las plantas tengan unas ocho pulgadas de alto debe amontonarse la tierra al rededor de ellas por primera vez para impedir que el viento las maltrate. Más tarde, cuando tengan de 12 á 16 pulgadas de alto. se amontona la tierra por segunda vez.

¿Debe la tierra mantenerse libre de yerba?

Sí. La tierra debe mantenerse libre de toda yerba hasta que las plantas cubran suficientemente la primera para impedir que crezca la última. Pero los trabajadores deben tener mucho cuidado para que no lastimen las matas por golpes con sus azadones cuando quitan la yerba, pues esto puede causar que les caigan los gusanosrojos.

¿Cuándo deben estar los trabajos de escardadura?

Tan pronto que principie la formación de las cápsulas; después de esto no conviene estorbar la tierra más de lo absolutamente necesario, siendo el objeto de mantener las cápsulas libre de polvo.

¿Es conveniente sembrar otras plantas junto con el algodón?

No. Mejor es no sembrar nada junto con el algodón.

¿Cuál es la formación mejor de la mata de algodón?

La planta de algodón debe ser de forma baja y compacta, con ramificaciones cerca del suelo; debe tener ramas pequeñas y cargar gran número de cápsulas.

(Continuará)

## II. La Jícama

Hoy se conocen dos variedades de este fruto:

1.<sup>a</sup>—La Jícama de Leche, *Dolichos tuberosus*, leguminosa de Vandolle y Lamark. *Dolichos bulbosus*, leguminosa de Linneo.

2.<sup>a</sup>—La Jícama de Agua, *Dolichos palmatilobus*, leguminosa de Candolle y Sessé.

Sin embargo, los aztecas parece que conocían otras variedades, hoy perdidas y olvidadas y entre las cuales había una denominada "*Xicamatic*", de donde es posible viene el nombre genérico de la especie.

La Jícama de Leche es más dulce que la de agua.

Aquella es una especie trifoliada, de raíz gruesa, redonda, blanca y de ella arrancan tallos delgados, largos y rastreros, de los cuales nacen hojas ternadas y cortadas por el medio. La flor es de un color azulado sucio y la semilla en forma de lentejas abultadas y encerradas en vainas de regular tamaño.

La Jícama de Agua es más jugosa. Como la anterior especie, trifoliada, de foliolos lobados, raíz redonda, de color blanco sucio, pendiente de unos cordoncillos con tallos redondos, lampiños, que alcanzan una longitud de pie y medio y de los cuales brotan hojas ternadas y con el pedúnculo más largo que la variedad anterior.

La flor se asemeja á la del fréjol y es de color morado. Las semillas, alentejadas, son numerosas y se encuentran encerradas dentro de una vaina que mide hasta diez centímetros de largo por uno y medio de gueso.

Esta última variedad es más estimada por su buen sabor.

Se obtiene por semilla y la siembra se hace en los meses de marzo ó abril, en surcos de 18 pulgadas de distancia y unas 8 de profundidad y entre semilla y semilla deberá mediar también la misma distancia. Alcanza mayor prosperidad la siembra si se hace en terrenos arenosos, arcillosos y calcáreos; p. e. la orilla de los ríos. Sin embargo, se da de buena calidad en lugares que quizá no reúnen las anteriores condiciones, como he tenido oportunidad de comprobarlo.

Previa ó inmediatamente después de arrojada al surco la semilla conviene regar los surcos; y una vez terminada la siembra este cultivo no exige otro cuidado que mantener limpio de yerbas el terreno y regarlo siempre que se advierte sequía en él.

Cuando la planta empieza á florear deben quitarse todas las flores para que el bulbo engruese y no tome un sabor desagradable. Sólo se deja la flor en las plantas más frondosas, destinadas á semilla.

La recolección del fruto se hace por lo general en los meses de setiembre á octubre y el cual una vez maduro tiene como enemigo que lo ataca un gusano.

Produce cada mata un tubérculo; y es bien raro encontrar alguna que dé más. Cuando esto sucede se les encuentra unidos por cordoncillos.

Dicho tubérculo es acuoso, de un sabor azucarado y al comerlo produce una agradable sensación al paladar por su frescura.

Se come crudo, bastando para ello despojarlo de la cáscara membranosa exterior que lo cubre y la coriácea interior, sin más condimento ó sazonándolo con sal, pimienta y jujo de limón. También se come cocido, con ó sin sal. Es posible que sirva de magnífico alimento para determinada clase de animales.

El que esto escribe ha hecho un ensayo, aunque en pequeña escala de la Jícama de Agua, con resultados satisfactorios, pues cosechó algunos tubérculos de buena calidad por su sabor y por su tamaño.

La tintura hecha con las semillas está recomendada contra la sarna y se recomienda asimismo en el tratamiento del *pediculis capitis*, de donde se deduce que podría emplearse también en el de sus congéneres, que tanto molestan al ganado, principalmente cuando está flaco.

ELÍAS GRANADOS M.



---

---

## EL PORVENIR DEL CAFÉ

---

---

### Probabilidades

**para el año entrante, del mercado de café, basadas sobre los datos estadísticos actuales**

Ciertos interesados hacen campaña para hacer creer á los incautos que los precios altos actuales son, en gran parte, resultado de pura especulación y no descansan en bases sólidas.

Aseguran que obedecen también á las maniobras del principal país productor, el Estado brasilense de Sao Paulo y que siendo así artificiales, no tardarán en experimentar una fuerte baja.

No tenemos aquí ningún interés en hacernos ilusiones, pero sí ver las cosas bajo su verdadero aspecto, basándonos sobre la situación real de las existencias mundiales, sobre la marcha del consumo y sobre las posibilidades de la producción.

Y antes de todo, haré observar que los altos precios que actualmente rigen, no son para sorprender á nadie y eran de preveer; más, que fueron anunciados desde varios años atrás (véase el Boletín de Agricultura de Costa Rica, año 1909, página 15). Son consecuencias lógicas del estudio de los hechos y de las estadísticas generales.

Las causas que han producido la bonancible situación del mercado del café, no han dejado de existir y por varios años venideros tendrán su necesario, su inevitable influencia, sobre los precios del grano.

Esto no quiere decir que sea probable una alza ulterior; ésta no debe esperarse, porque cuando los precios suben, el consumo baja, hasta que se establezca un buen equilibrio, como considero que existe en la situación actual.

Estudiemos pues, nuevamente, esta situación para convencernos de que no es instable y que los precios actuales no son más altos de lo que debieran.

El 1° de diciembre de 1911 las stocks visibles de café en el mundo eran aproximativamente de 13,500,000 sacos, de los cuales 12,400,900 de café del Brasil y 1,100,000 de otras procedencias; á este total de 13,500,000 sacos conviene añadir:



Calderón

Cafetal costarricense

1).—Las existencias del Estado de Sao Paulo sin exportar, ó sean 1,850,000 sacos.

2).—Las existencias de los Estados Brasileños de Minas Geraes y Río de Janeiro, ó sean 1.500,000 sacos.

3).—El total de las expediciones que por los puertos de Bahía y Victoria saldrán del 1° de diciembre de 1911 hasta el 30 de junio de 1912, ó sean 300,000 sacos.

4).—El total probable de las expediciones de otras procedencias durante el mismo período, ó sean 2.300,000 sacos.

Se obtiene así un gran total de 19.500,000 sacos para el servicio general del comercio mundial, hasta el 30 de junio de 1912. (1)

Ahora bien. -Deduzcamos de este disponible lo necesario al consumo de estos 7 meses, tomando por base el consumo de los últimos meses (mayo-noviembre) del año pasado, que se elevó á 10.500,000 sacos y veremos que el 30 de junio de 1912 el stock general del mundo, en café, se habrá reducido á 9.000,000 de sacos; que es una cantidad considerablemente inferior al stock de numerosos años anteriores. Es necesario llegar al año 1901 para encontrar un stock algo inferior (6.850,000 sacos.)

Pero en 1901 la cosecha probable era de 20.000,000 de sacos y el consumo corriente general del mundo era solamente de 16.000,000 de sacos, mientras que en 1912 la cosecha calculada con optimismo no pasará de 16.000,000 de sacos, y el consumo ha llegado á 19.000,000 y probablemente seguirá el ascenso continuo que ha tenido, año tras año.

Se vé de modo muy claro que la situación actual no permite ninguna baja en el precio del café. Habrá algunas fluctuaciones debidas á los intereses de los intermediarios, á los cuales conviene inspirar alternativamente aliento y desaliento á los productores, pero no habrá ni puede haber baja verdadera.

Tengo otra razón para afirmarlo.

Durante muchos años el comercio de detalle ha sido acostumbrado en los principales países consumidores, á precios muy bajos para el café; cuando comenzó el alza actual, tan bién justificado, este comercio de detalle no tuvo confianza en la estabilidad de los precios, por carecer de conocimientos suficientes para hacerse una opinión fundada y resultó que compró solamente lo estrictamente necesario al servicio de la clientela. Antes, cada detallante tenía en bodega un número algo grande de sacos, de que el conjunto constituía un stock *invisible* de notable importancia. Este stock ya no existe, por lo menos se ha reducido mucho y probablemente en proporción mayor todavía que el stock *visible* de que hemos hablado más arriba.

(1) Estas cifras son tomadas del "Bulletin du Syndicat général du café" y otras revistas especiales.

Los precios actuales no descansan, pues en la especulación, sino en una situación sólida, basada en hechos concretos, y nuestros cafetaleros pueden dedicarse con toda confianza á sus cultivos, abonarlos y cuidarlos con esmero, aún á costa de algunos sacrificios, con la seguridad de que sus esfuerzos tendrán amplia recompensa en los próximos años.

J. E. VAN DER LAAT



Laguna del cráter del volcán Poás

---

---

## NOTAS SOBRE EL CAEÉ

---

---

### I. El café "Robusta"

El Departamento de Agricultura, *basado en la opinión de varias autoridades en café* ha distribuído á varios hacendados, semillas de *café Robusta* para experimentar esta clase en Costa Rica, *en las partes del país más calientes y las costas donde no se da bien el café común.*

Sin embargo, muy expertos cafetaleros costarricenses y entre otros don Juan y don Francisco Montealegre, don Nutter Cox, tienen al contrario una opinión muy desfavorable de este café; aseguran que es de calidad inferior y que su grano es de una forma que los mercados no favorecen.

Para que sobre este punto se haga luz y no se propague en el país una clase que talvez rebaje el elevado standart del café de Costa Rica, recomendamos se hagan los tanteos con prudencia, y suplicamos á los que puedan ilustrarnos con su experiencia nos den su valiosa opinión en vista del bien general.— Con el mayor gusto la publicaremos, como publicamos hoy las opiniones favorables siguientes:

*Opinión del señor don W. J. Gallangher;* este ilustre Director de la Agricultura de los Estados Malayos, dice, que lo que ya se ha podido averiguar al respecto de esta nueva especie de cafeto (*coffea robusta*) es que contrariamente á lo que sucedió con varias otras especies nuevas muy preconizadas, parece llamada á jugar un gran papel.

Ya se han plantado seis mil hectáreas de esa especie en las Indias Holandesas: es el mejor indicio. - Se muestra muy precoz, muy productiva y de buena clase comercial. Se pueden ver plantas florecer antes del año de edad. Plantado á 3 por 3 metros de distancia se han obtenido en Java:

El 2° año de edad	2½	pikulas ó	154	kilos por hectárea.
" 3°	"	"	15	" " 922 " " "
" 4°	"	"	34	" " 2091 " " "
" 5°	"	"	34	" " 2091 " " "

Aunque mejor distancia sea 4 por 4 metros, según el autor, el rendimiento es elevadísimo, sobre todo si se compara con el del café común *en la misma Isla de Java.*

En el Boletín del Congo encontramos la siguiente nota que traducimos del Inglés y dice así:

En las plantaciones de café del Estado del Congo, el café Liberia reemplazándose esta en todas partes, por el café Robusta que crece con suma lozanía en Sankura.

También hacen plantaciones de este café en las Indias Holandesas y en el Sur de las Indias Inglesas.

Hablando en el segundo meeting general en Bandor, el Presidente W. Harbert Wristh avisa que se han vendido 500 pikulas de café Robusta á 71 chelines, un precio excelente para una cosecha que no les llamaba bastante la atención.

Dice el Boletín del Ministerio de Fomento de Venezuela:

HALLAZGO DEL CAFÉ ROBUSTA Y SU IMPORTACIÓN EN JAVA.—Una nueva especie de café, conocida con el nombre de «café Robusta» y procedente de Africa, fué presentada al mercado por una casa de Bruselas, *l' Horticole Coloniale*.

El representante de esa casa, M. LUJA, la encontró en el Congo y fué en el catálogo para 1900 que se la describió y se la ofreció en venta por primera vez. En razón de su vigorosa vegetación se la designó con el nombre de café Robusta; no es, sin embargo, su nombre científico, porque todavía la descripción no está completa. Pero la comparación entre las plantas vivas me ha convencido de que el café Robusta y el café Laurentii son idénticos; es una nueva especie de café descubierta en el Congo por el explorador belga EMILE LAURENT designada, según él, café Laurentii, por el profesor WILDELMAN, del Jardín Botánico de Bruselas.

El café Robusta (ó *coffea Laurentii*) es una especie distinta, que que se diferencia de las otras especies de Arabia y de Liberia tanto como éstas se diferencian entre sí mismas.

*Es un hecho bien conocido que una de aquellas especies se desarrollará perfectamente en un lugar donde la otra no crecería jamás.*

No podemos, pues, considerar todas las especies de café como casi idénticas, porque pertenecen al mismo género, pero debemos establecer una gran diferencia y considerar el café Robusta como una planta completamente distinta y que exige otras condiciones que las requeridas por los cafés de Arabia y de Liberia.

Se puede notar que la yuca y el caucho de Ceara también pertenecen á un mismo género, y son, sin embargo, desde el punto de vista agrícola, distintos por completo.

No insistiremos más sobre este punto; repetimos solamente que el café Robusta es una especie distinta, completamente diferente de las especies conocidas.

Cuando se vendió el café Robusta por primera vez, varias haciendas de Java hicieron encargos á Bruselas de jóvenes maticas en *cajas Warden* y á fin de 1900 se plantó la nueva especie en varias haciendas situadas al Este y en el centro de Java. Durante los dos prime-

ros años, se consideraron los árboles como simples curiosidades pero la opinión cambió cuando, dos años más tarde, se vieron los árboles en plena producción cargados de una enorme cantidad de frutos.

En 1905 se plantó el café Robusta en mayor extensión en varias plantaciones; pero en esta época la semilla estaba muy escasa y demasiado costosa para permitir establecer los cultivos de café Robusta en mayor escala.

Desde 1907 el cultivo del café Robusta se extendió considerablemente.

Se puede estimar la superficie planteada de café Robusta, durante la estación de cultivo de 1907—1908 en, poco más ó menos, 5.000 acres; en 1908—1909 aquella superficie aumentó de 20.000 á 30.000 acres; quizá la extensión era, muy probablemente, más considerable.

Por otra parte, ya no se plantaron más las otras especies.

En 1908—1909 había, en el distrito de Malang, una superficie de 11.000 á 13.000 acres plantados de Robusta, 50 á 60 plantados de café Libérico y el café de Arabia se había abandonado. *Aquellas cifras muestran de una manera muy clara cuál es la popularidad rápidamente creciente del café Robusta entre los plantadores de Java.*

CLIMA QUE CONVIENE PARA EL CAFÉ ROBUSTA.—Según los resultados de experimentos efectuados en Java se puede plantar el café Robusta desde el nivel del mar hasta la altura de 3.000 pies. Como es natural, la altura ejerce una influencia sobre el desarrollo del árbol: el crecimiento es más rápido *en los distritos bajos, cálidos y húmedos* que á gran altura. Las mejores plantaciones de café Robusta se encuentran en los distritos húmedos del Este de Java, allá donde el término medio de las lluvias, regularmente distribuidas durante todo el año alcanza una decena de pies. (1) La altura de esas haciendas varía entre 1.000 y 1.500 piés sobre el nivel del mar y el suelo consiste en una tierra vegetal rica y profunda.

Aunque el Robusta sea capaz de soportar largas estaciones secas, prefiere lluvias bastante abundantes y regulares. En las montañas del Sur cerca de Malang, el Robusta soportó un período seco de casi cuatro meses; los árboles han sufrido un poco pero se restablecieron muy rápidamente después de los primeros aguaceros.

Nunca, en Java, he oído decir que el Robusta haya muerto á causa de la falta de lluvia.

Se debe notar, sin embargo, que en Java siempre se cultiva el café bajo sombra, lo que preserva el suelo y el arbusto de los rayos del sol. Los árboles de Pará no ejercerán semejante influencia. El Rubber dará demasiada sombra á algunas hileras de café y ninguna á otras, y durante la estación del invierno no producirá sombra ninguna.

(1) Es por consiguiente una clase de café que convendría á nuestra zona húmeda y caliente del atlántico y esto no deja de perder su importancia.

Para la sombra del café, en Java, plantamos árboles que ofrecen esta sombra de una manera uniforme y suave. He visto café sin sombra en Sumatra, sobre todo en los distritos de los Lompongs y sobre la costa Este de la isla. El café de Liberia estaba muy bien y el café Robusta muy fuerte, presentando los ramos casi horizontales y ramos secundarios muy desarrallados. El producto obtenido en varios experimentos efectuados en Sumatra alcanzó 25 picules (1) por bouw (2) ó poca más ó menos 19 ctw por acre. (34 quintales por manzana). La influencia del viento es muy mala para el Robusta; en lugares donde hay mucho viento, en la cumbre de una colina muy expuesta, por ejemplo, es inútil plantar Robusta, á menos que no sea protegido contra los vientos.

Cuando el árbol está expuesto á vientos fuertes, las hojas se ponen pardas y el árbol presentará débil apariencia.

TERRENOS QUE CONVIENTEN AL CAFÉ ROBUSTA. —El Robusta tiene raíces sumamente desarrolladas. Ya en los semilleros, se nota este desarrollo más fuerte que el de las raíces del Liberia. Los arbustos plantados en los campos extienden sus raíces en un círculo mucho mayor que sus ramas, sobre todo en el *top soil* (capa superficial)

Si se remueve el suelo de una plantación entre las hileras, las raíces blancas del café, son visibles en todas partes.

Este gran desarrollo del sistema radicular tiene por consecuencia que el árbol necesite un suelo liviano y permeable que no oponga obstáculo alguno al crecimiento de la raíz. El Robusta crece rápidamente en los terrenos volcánicos, tales como los de Geonoeng Kloet en Java y en las ricas tierras *mouldy* (vegetales) del distrito de Banjoewangi, al Este de Java. Pero su crecimiento es mucho más lento y débil en los terrenos apretados y arcillosos, como se encuentran al Oeste de Java. Me parece que debía suceder la misma cosa en los terrenos constituidos con arcilla blanca que se encuentran algunas veces cerca de la costa oriental de Sumatra, pero me dicen que varias plantaciones de Robusta, de un año de edad, se encuentran allá perfectamente.

(1) Picul equivale poco más ó menos á 62 kilos.

(2) Bouw " " " " " " 7.000 m<sup>2</sup>.

Nota publicada en «La Hacienda» de febrero de 1912.

### Café Robusta

Noticias recibidas últimamente respecto á la venta en el mercado de este producto muestran que las buenas clases de café Robusta embarcadas desde Java han sido colocadas por los clasificadores delante del café de Santos. También se nos dice que al tostar el café el Robusta pierde menos en peso que las otras clases de café.

## II. Enfermedad del cafeto

### El ojo de gallo

El señor don Pedro Nufio, Director de la Escuela Normal de Varones, me informó de una enfermedad que ha aparecido en los cafetales del distrito de Danlí.

Con los datos que él me dió, busqué en varias obras de agricultura y hallé en el *Boletín de Agricultura* de la República de El Salvador, lo que sigue:

*Sinonimia:* Mancha de hierro, maya, viruela, mancha roja king coffe.

*Partes atacadas:* las hojas y, á veces, el fruto.

*Caracteres:* La parte atacada se presenta con manchas blanco-castañas ó amarillentas (pardas al principio, cenicientas después y por último casi blancas), de límites determinados y circundadas por un borde rojizo ó negruzco. En el centro de la mancha se observa un punto negro abultado.

Las manchas son semi-transparentes y, con el tiempo, la parte interna se desprende fácilmente dejando la hoja agujereada; su forma es por lo general discoidal y su tamaño varía desde 5 á 15 mm. de diámetro; con frecuencia están acompañadas de un principio general de clorosis que acusa un funcionamiento irregular de esos órganos y determina la caída de ellos, dejando la planta pelada y por lo tanto en malas condiciones de nutrición, tanto para la vegetación como para la producción de frutos, más la misma enfermedad ataca con frecuencia las bayas echándolas á perder.

El árbol atacado se pone triste, pierde su frescura, las hojas se inclinan y el color se debilita.

*Causas:* El estudio de la enfermedad, hecho por el Dr. don Carlos Spegazzini de la República Argentina, dice que se debe á un hongo parásito pero que éste no se desarrolla sino se halla dispuesta la planta por causas meteorológicas y fisiológicas.

Los hongos encontrados en la mancha son de varias clases, siendo los que observó el citado Dr.;

*Pistillaria Flavida* Cooke).

*Laestadia? Coffeicola* (Spegazzini ó el *Spharella coffeicola* (Cooke).

*Phyllosticta? Coffeicola* (Spe).

La predisposición se debe á un cultivo con mucha sombra, en terrenos de aluvión con depósitos de materias orgánicas, á una altura

más de 1.000 metros sobre el nivel del mar donde hay lloviznas y nieblas casi constantemente.

*Remedios:* Si la plantación tiene mucha sombra debe quitarse parte de ésta, pero sin pecar por el lado contrario. Cuando empieza la enfermedad se deben usar pulverizaciones con agua de cal 2 o/o, frecuentemente, en tiempo de sequía. Se usarán pulverizaciones con *caldo bordelés* que se compone de:

Sulfato de cobre.....	1 Kg.
Cal.....	1 —
Agua.....	1 litros

Haciendo la mezcla en un recipiente que no sea metálico. Puede usarse con una brocha. Sería conveniente agregar al *caldo bordelés*, para la cantidad dada, 2½ Kg. de melaza, como adherente.

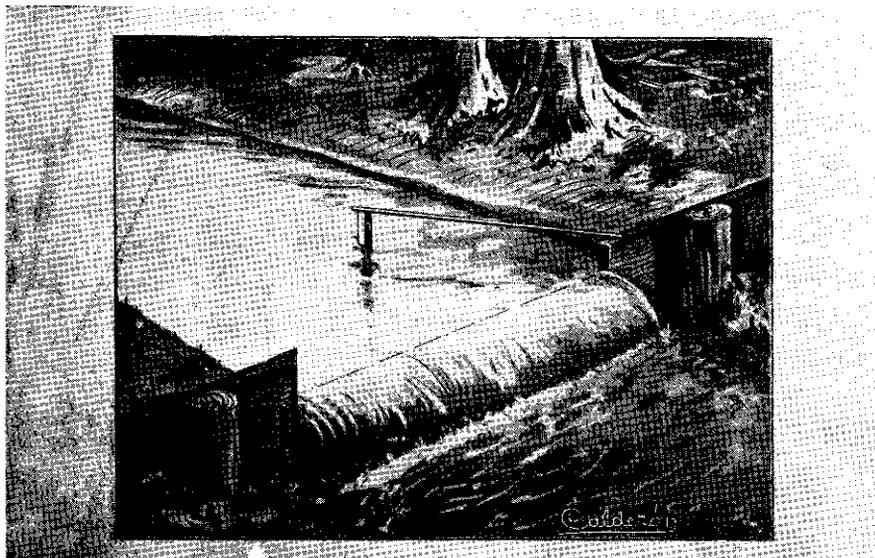
Los árboles cuya enfermedad esté muy avanzada, se deben cortar y quemar, quemando también las yerbas y hojas del suelo. La labor debe ser constante.

El hongo aparece regularmente en tiempo de lluvias, casi se concluye en el tiempo seco; pero vuelve á reaparecer en el siguiente invierno, hasta terminar con el cafetal.



Vista en el Jardín del Museo de San José

## I. Método para medir el agua en arroyos pequeños



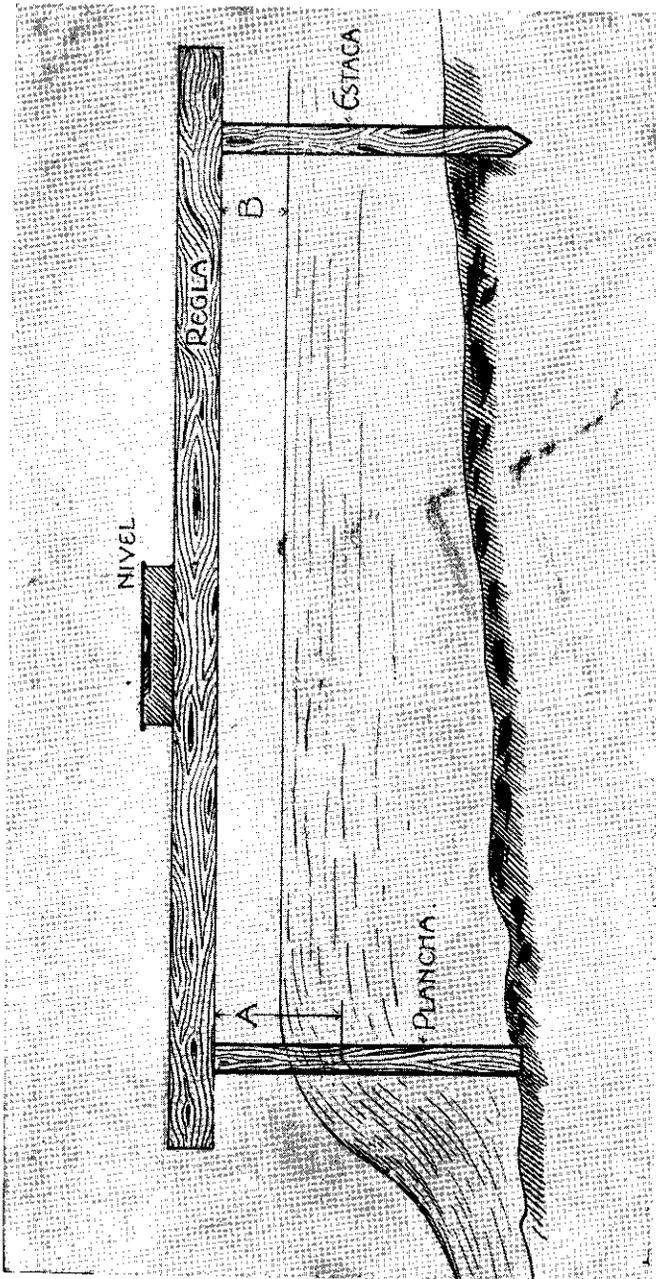
La ilustración indica claramente como debe ser colocada la plancha, como debe ser la abertura y las posiciones relativas de las planchas y la estaca

Para medir el volúmen de agua en los arroyos pequeños el siguiente método puede ser adoptado.

Escójase una parte del arroyo en donde la velocidad del agua está á su mínimo. Atravesando el arroyo póngase una plancha en la cual se ha cortado una abertura rectangular (véase el grabado) de un tamaño más ó menos suficiente para que pase todo el agua del arroyo. El ancho de la abertura debe ser tres á cuatro veces el de su profundidad. Los filos de la abertura deben ser chaflanados en los tres lados, con el filo chaflanado ó sea el más bajo, al lado de la plancha donde se vacía el agua, es decir, en la dirección de la corriente.

A una distancia de 4 pies de la plancha más arriba en el arroyo, metase una estaca en el fondo del arroyo hasta que la cabeza de la estaca esté exactamente nivelada con la parte más arriba de la plancha (véase el grabado). Luego mídase de la cima del poste al nivel

del agua y dedúzcase esta distancia de la profundidad de la abertura en la plancha. El resto representa la profundidad actual del agua al punto de entrega de la tabla. De los cuadros abajo se puede calcular la cantidad de agua que pasa, en piés cúbicos por minuto.



A—Profundidad en pulgadas de la abertura de la palanca.  
 B—Distancia en pulgadas entre el agua y la cima de la estaca.  
 Profundidad efectiva del agua en la abertura—A—B.

Ejemplo para usar los cuadros:

Supuesto que la abertura en la plancha tiene 24 pulgadas de ancho y 6 de profundidad, y que la distancia de la cima del poste al agua es  $2\frac{1}{4}$  pulgadas. Entonces la profundidad efectiva del agua en la abertura de la tabla, será  $6 - 2\frac{1}{4} = 3\frac{3}{4}$ . La primera columna de los cuadros da las pulgadas, y siguiendo la raya marcada da 3 hasta la columna abajo de  $\frac{3}{4}$  encontramos el número 34.6. Este número representa los pies cúbicos por minuto por cada pulgada de ancho de la abertura en la tabla. La entrega será, por lo tanto,  $34.6 \times 24 = 830$  piés cúbicos por minuto.

Tablas para calcular la descarga en pies cúbicos por minuto del agua por cada pulgada de ancho de la abertura, de conformidad con el método descrito.

Profundidad de agua en la abertura en pulgadas	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
	Pies cúbicos por minuto			
2	13.5	16.1	18.9	21.7
3	24.8	28	31.2	34.6
4	38.2	41.7	44.5	48.9
5	53.4	57.4	61.4	65.4
6	69.4	74.1	78.8	83.6
7	88.4	93.3	98.2	103
8	108	113	118	123
9	129	134	139	145
10	151	156	162	168
11	174	180	186	192
12	198	204	210	217

## II. Para bien conservar las plantas de adorno de las habitaciones

Se podrá mantener en buen estado y por tiempo casi indefinido, las plantas y flores de una casa, añadiendo una *vez al mes*, al agua que se utiliza para el riego de aquéllos, *tres* gramos de la siguiente composición:

Nitrato de potasio .....	16 gramos
Sal de amoniaco.....	1 —
Sulfato de magnesio.....	3 —
Sulfato de hierro.....	2,50 —
Fosfato de amoniaco.....	2,50 —
<hr/>	
Total.....	25 gramos

Con ello se logrará que persista el vigor y el color verde del follaje, en plantas de tan difícil conservación en las habitaciones, como la *dracoena*, *ficus*, *phenix*, *palmeras* y otras.

### III. Análisis de una muestra de afrecho de arroz, para el Departamento de Agricultura

Agua .....	16.88
Cenizas.....	7.85
Substancias nitrogenadas.....	6.56
Almidón y sustancia sacarificables .....	24.24
Grasa.....	4.72
Celulosa y sustancias indeterminadas .....	39.75
<hr/>	
	100.00

Laboratorio de Química Comercial y Agrícola.

GUSTAVO MICHAUD

### IV. La coloración artificial de las flores

No es la primera vez que dice el boletín de la Sociedad Rural de Córdoba que se pone sobre el tapete el asunto de la coloración artificial de las flores. En 1875 el señor Filhol utilizaba el éter ordinario adicionado de amoníaco para modificar, por inmersión, el colorido de

las flores. El geranio rosa, la vincaun violeta, el alhelí, la campañilla azul, el heliotropo y otras, toman con ello un color verde característico. Las rosas blancas, la manzanilla de los jardines y la reina de los prados toman coloraciones amarillas con el éter amoniacal.

Otro procedimiento para modificar la coloración de las flores consiste en hacer penetrar, en los tejidos de los pétalos de las flores, determinadas materias colorantes. Sabido es que se emplean las soluciones colorantes en los experimentos de fisiología vegetal, para medir la velocidad con la cual se efectúa el transporte de agua en la planta. Este método de coloración, en cierto modo brutal, presenta la inapreciable ventaja de dar resultados más rápidos y variados que los procedimientos de cultura utilizados por los horticultores. Verdad es que tiene sus fracasos, pero no lo es menos que pueden obtener, de este modo, corolas teñidas de la manera más delicada.

El éxito de estas tentativas de coloración está subordinada á determinadas condiciones. La primera conocida resulta de las investigaciones llevadas á cabo por los señores Planchou y Houdas en el Laboratorio de Farmacia de París. Ambos químicos han llegado á las conclusiones siguientes:

1º. Las materias colorantes básicas no colorean las flores por ascenso; la materia colorante es inmediatamente absorbida por la parte del tallo que está en contacto con ella y no circula por los vasos;

2º. Las materias colorantes ácidas pueden, en general, servir para colorear las flores por el procedimiento de la capilaridad. La rapidez con lo cual las diferentes materias colorantes penetran hasta la flor es muy variable. Las unas, como los verdes ácidos, la eocina, la sulfofussina, son absorbidas con una gran rapidez. Otros principalmente los azules y pardos, penetran muy lentamente en la flor.

Cuando la materia colorante no sube por la planta se tiene siempre el recurso de sumergir directamente las corolas en la disolución colorante; pero con ello es fácil obtener resultados muy detestables.

Los repetidos químicos han proporcionado también los siguientes datos prácticos; los colores que dan mejores resultados en la coloración artificial de las flores, son:

Para los verdes: verde sulfó.

Para los rojos: eosina, punzó de xilidina y sulfofussina.

Para los azules: azul, de trifenilrosanilina trisulfanada.

Para los amarillos: ácido pícrico.

Estos interesantes resultados han sido confirmados y completas por Duchaussoy que ha realizado, en este sentido, millares de experimentos, utilizando más de 200 materias colorantes artificiales y operando sobre cerca de 600 plantas diferentes.

Hé aquí los resultados de las observaciones realizadas por el referido señor Duchaussoy, sobre las flores cortadas. Ha reconocido que las flores cortadas han de ser muy frescas y sometidas á los experimentos todo lo más inmediatamente después de la corta que sea posible. Explica los fracasos causados por la inobservación de estas condiciones, haciendo notar que la ascensión de las materias colorantes ácidas es facilitada por la evaporación que se produce en la superficie de las hojas y de las flores, y que, si el tallo está más ó menos marchito, la evaporación es más lenta ó suspendida y el color cesa de ascender. Goppelsroeder— que también se ha ocupado de esta interesante cuestión— cree que se forma, sobre la sección de las flores cogidas desde un cierto tiempo masas gomosas que tapan los vasos capilares; de suerte que, ni mediante una presión importante, ninguna materia colorante puede penetrar en el tallo. Según el mismo químico, según la constitución de las materias colorantes, la savia de planta— que contiene más ó menos cantidad de elementos reductores — puede hidrogenar éstos, de suerte que no asciendan como tales, sino como cromógenos; de este modo, con el carmín de índigo, ciertos jugos vegetales dan el índigo blanco; pero, cortando los tallos, la acción del aire ha regenerado el índigo azul.

Los siguientes experimentos del señor Duchaussoy son dignos de consignarse en el presente artículo; interesan indudablemente á todos nuestros lectores, que no dejarán de ensayar el obtener las coloraciones más delicadas y variadas sobre las flores cortadas que tan frecuentemente están á su alcance. En una probeta de pic conteniendo una disolución de violeta ácido S R (O), se ponen algunos tallos de *Iris Variiegata*: el color aparece en menos de doce horas en las piezas del perianto, el hilo de los estambres y las láminas del estigματο pentaloídes. Con la campanilla blanca se obtienen numerosas líneas paralelas. En el narciso los hilos de los 6 estambres son coloreados al mismo tiempo que el nervio medio de la cubierta floreal.

El efecto decorativo es notable en el ajo de Nápoles cuando se utilizan disoluciones de tartracina, punzó especial, violeta ácido, verde de Guinea ó Burdeos S. En el lis de San Bruno, se coloran los 6 hilos de los estambres, y tres nervios paralelos aparecen en las seis piezas del perianto.

La mezcla de los colores ácidos permite obtener tonos muy variados. Con la tetracina y el punzó especial, Duchaussoy ha adquirido toda una rama de narcisos y de lis anaranjados, yendo del amarillo al rojo. Se obtienen efectos violados con la mezcla de los colorantes rojos con los azules. Puédese sumergir el tallo primero en una disolución y luego en la otra.

Goppelsroeder ha comprobado que, si se mezcla un colorante básico con un colorante ácido, sólo este último asciende. En disoluciones de ácido pícrico y fussina un tallo de grosella negra se

colorea de amarillo; en rojo con una mezcla de floyina y de verde malaquita, de eoxina y de azul soluble, ó de azorubina y de azul metileno.

Haciendo experiencias sobre las plantas vivas, Duchaussoy ha llegado á una conclusión muy interesante: ya hemos visto que, entre los colorantes, solamente los ácidos ascienden en la flor; según este último químico, los colorantes ácidos mismos no son absorbidos por las plantas vivas con raíces intactas. Parece que, para obtener la absorción del colorante ácido, es necesario cortar y herir algunos tallos.

## V. Una opinión sobre la destrucción de las hormigas

Una idea acerca de la medida que debe tomarse para imponer la destrucción de las hormigas que más daño hacen en los cultivos, expuesta en el «Boletín de Fomento» número 8, me hace escribir estas líneas.

La destrucción de las hormigas conocidas comúnmente con el nombre de «hormigas coloradas grandes ó cabezonas», no es una cuestión tan sencilla como parece. Hace tres años que venimos ocupándonos de destruir un hormiguero por varios procedimientos y después de gastar unos siete litros de formicida, no está totalmente destruído.

Sucedería con la imposición de fuertes multas lo contrario de lo que pasa con los premios á los ganaderos. ¿Quiénes tendrían que pagar las multas? ¿Probablemente los pequeños propietarios—los pobres—¿Quiénes ganan generalmente los premios en las exhibiciones ganaderas? Los capitalistas que pueden importar y cuidar con esmero animales de buenas razas.

El procedimiento de fuertes multas, no es correcto ni justo y creo que nada avanzaríamos en el progreso agrícola proclamando medidas aplicables en el país del dollar, sino sugiriendo ideas para resolver las cuestiones que son problemáticas para los pobres, pequeños agricultores.

A mi modo de pensar, es más aceptable, si el Departamento de Agricultura pudiera suministrar á las Corporaciones Municipales aparatos destructores de hormigas á precio de costo, que estas pudieran facilitar ya alquilados á un precio moderado, ya por medio de un

empleado municipal que hiciera el trabajo por un precio racional, que se llevara á cabo este procedimiento y para que los esfuerzos no resultaran ilusorios, que la autoridad local de cada caserío, de cuenta de los hormigueros y propiedades donde están y así se le impondrá por primera vez una multa de diez colones sobre el valor del trabajo hecho por el empleado municipal (si se aceptara esta forma) para destruir los hormigueros, al propietario que después de quince días de haberle avisado la Corporación municipal de su jurisdicción, que tiene listos para la destrucción de hormigueros, aparatos y demás materiales, no presenta la solicitud por escrito ó la hace verbalmente ante la Corporación ó ante la autoridad local.

El empleado municipal ocupado en este trabajo, si así se dispusiera, podría investírsele del caracter de policial y prevenirle á las autoridades civiles del caserío la obligación de auxiliarle.

El uso del formicida es á veces antieconómico. Si un hormiguero está muy cerca de la margen de un río, el uso del formicida no da buen resultado porque el gas se escapa por las rendijas que quedan entre algunas piedras comunicadas con los caminos de hormigas ó por los huecos que dejan las raíces de las plantas y árboles al secarse. Cuando un hormiguero está cerca de una corriente de agua que permite tapar bien todos los agujeros ó retirado de ella, la destrucción con formicida es sencilla, siempre que se de fuego al gas al terminar de chorrearlo y tapar bien el agujero, sin dar fuego el resultado es casi nulo.

Para destruir los hormigueros en las inmediaciones de los ríos y especialmente si sus orillas son irregulares y cubiertas de montes, es necesario el uso de aparatos introducidos en el país para ese fin.

Creo que podrían hacerse aparatos para destruir hormigueros, costando muy poco.

Utilizando los depósitos cilíndricos de metal que se importan con aceites y son de una capacidad de veinte á treinta litros, el aparato sería sencillo.

Quitando la tapa de la base superior y atravesando á una tercera parte de la altura diametralmente el depósito con una varilla de un cuarto de pulgada de grueso, que sea de hierro, dejándole un extremo saliente en unas cuatro pulgadas para ponerle una carrucha y en el interior dos planos cortados perpendicularmente y de tal modo que no haya obstáculo para imprimirles un movimiento rotatorio; practicando un agujero en una pared opuesta á la dirección de la varilla ó diámetro á que se aplicara una cuarta de tubo de cañería de media pulgada para dependizarle un tubo elástico de caucho de un metro de largo, poniéndole en la parte superior á tres pulgadas de la base un círculo de latón ó hierro no muy grueso perforado y continuado con una especie de embudo de latón que lleve el tubo prolongado hasta una pulgada antes de la base inferior, adherido á la pared opuesta al

agujero, poniendo en dicho círculo perforado el combustible y el veneno y después de encender, aplicando una tapa bien ajustada, se tendrá un aparato cuyo resultado no podrá dudarse.

Una vez encendido el combustible el humo venenoso buscará el agujero de escape y el movimiento de rotación de los planos lo hace penetrar con fuerza en todas las galerías del hormiguero á que se aplique el apéndice de hule.

Para el movimiento, á una distancia conveniente se fijará otra carrucha en una varilla de hierro delgada en forma de Z fija en dos pies de madera ó hierro.

Este aparato que costará unos diez colones, evitaría el peligro de una axfisia.

De V. muy atento y seguro servidor,

ROMÁN Y CÓRDOBA

Nos ocuparemos con alguna detención de esta cuestión importante.

RR.

## VI. Para excitar el apetito á los cerdos

El cebamiento de los cerdos exige algunas precauciones si se quiere lograrlo en un período de tiempo relativamente breve. Para ello deben ser alimentados dichos animales de una manera intensa; pero suele acontecer que haciéndolo así pierdan pronto el apetito.

Un procedimiento muy sencillo para corregir tal estado de cosas, consiste en suministrarles, todos los días, uno ó dos puñados de avena salada á los cerdos. El modo de prepararla es como sigue:

Se coloca la avena en un recipiente cualquiera y se la adereza con sal, superponiendo el grano en capas sobre las que va distribuyéndose la expresada materia. Cuando se tiene preparada una cantidad de avena suficiente para dos ó tres días, se aprieta toda la masa con las manos y se riega ligeramente con agua. La avena así tratada se hincha notablemente, por lo que se hace preciso servirse de recipientes algo grandes al prepararla.

La práctica de este procedimiento merece elogios de los que lo vienen practicando, siendo por lo mismo de aconsejar su ensayo.

# BOLETÍN DE FOMENTO

## CONTENIDO

### Sección Oficial

Notas importantes de la Secretaría de Fomento á la Dirección de Obras Públicas y á los Gobernadores .....	807
--	-----

### Sección de Agricultura

1 Nuestros arrozales, por J. E. van der Laet .....	815
2 Los abonos orgánicos y minerales en el cultivo de los frijoles, por R. de Mas Solanes .....	820
3 Valor y aprovechamiento de las hojas, por José M. Pujador .....	822
4 La cal y el suelo, por J. Thuasne (traducido de l'agriculture nouvelle)	825

### Sección de Ganadería

1 El banano como forraje en tiempo de sequía, por el Dr. don Moisés Bertoni .....	836
2 Valiosos informes proporcionados por nuestros principales ganaderos como resultado de su experiencia personal en Costa Rica:	
1 Carta de don Alberto Gonzalez Soto .....	834
2 Carta de don Andrés Venegas .....	837
3 Opinión de don Luis Fernández .....	839
4 Opinión de don Francisco J. Carazo .....	841
5 Carta de don Luis Carballo R. ....	841
6 Carta de don Mariano Guardia .....	846
7 Opinión de don Carlos Peralta .....	847
8 Opinión de don José Feo .....	847
9 Opinión de don Leonidas Peralta .....	848
10 Opinión de don Marcial Peralta .....	849
11 Opinión de don Juan Gómez Alvarez .....	850

### El cultivo del algodón, traducido del inglés

1 A B C del cultivo del algodón bajo forma de cuestionario .....	856
2 La Jicama .....	862

### El porvenir del café

Cálculo de probabilidades para el año entrante y siguientes basados sobre los datos estadísticos actuales, por J. E. van der Laet .....	863
--	-----

### Notas sobre el café

1 El café Robusta .....	868
2 Enfermedades del cafeto .....	872

### Miscelánea

1 Método para medir agua en arroyos pequeños .....	879
2 Para bien conservar las plantas de adorno en las habitaciones .....	881
3 Análisis de una muestra de afrecho .....	882
4 La coloración artificial de las flores .....	882
5 Una opinión sobre la destrucción de las hormigas .....	885
6 Para excitar el apetito á los cerdos .....	887