



BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

AÑO I

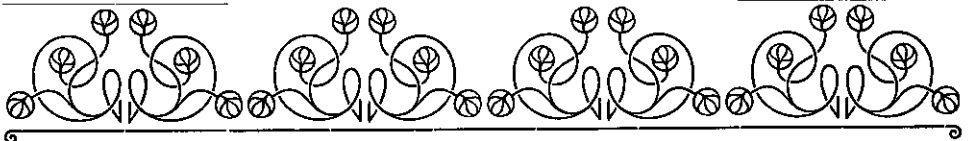
Número 1

Enero de 1911

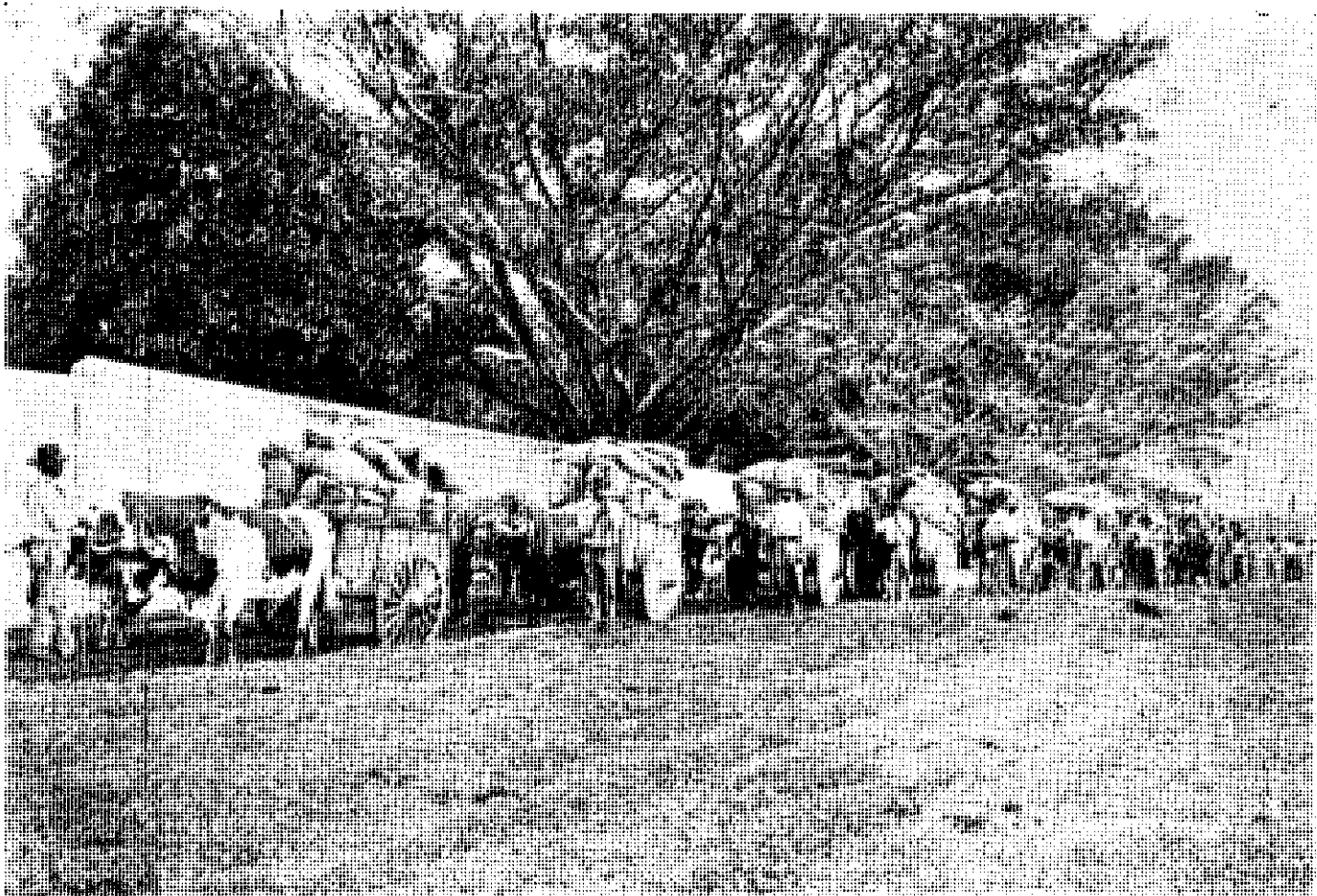


San José, Costa Rica

Tipografía Nacional



ACARRERO DE CAFÉ EN COSTA RICA. HACIENDA "LA CAJA"



BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Año I	Enero de 1911	Número 1
-------	---------------	----------

AURORA

El año de 1911, que empezó por la organización de un Departamento de Agricultura, primer paso hacia la realización de una necesidad que en todos los países se reconoce, la de un Ministerio de Agricultura, será, no hay duda, más tarde, de muy especial y muy feliz recordación. Entramos de lleno, como lo decía uno de los órganos más importantes de nuestra prensa, entramos con paso firme á otro campo de vida espléndidamente iluminado por la esperanza.

La agricultura en Costa Rica está todavía en pañales. Tiempo es que sus trabajadores, tan inteligentes y tan enérgicos por naturaleza, encuentren más acertada dirección, también ayuda más eficaz y más decidida.

De la prosperidad de la Agricultura depende, decía en su mensaje inaugural el actual Jefe del Estado, la prosperidad de la República. Ayudar su desarrollo es arbitrar fondos para todos, inclusive el Erario.

La organización del nuevo Departamento de Agricultura es el eco de estos altos pensamientos y el cumplimiento de la solemne promesa hecha al pueblo, de trabajar eficazmente para su prosperidad y bienestar. El país debe estar de plácemes, porque bajo la dirección del bien conocido y competente Ingeniero Agrícola que actualmente dirige el Ministerio de Fomento, el nuevo Departamento no será una mera fórmula, sino un organismo que extenderá su actividad y enérgica acción hasta los últimos rincones del país.

* * *

Pero para que su labor resulte rápidamente eficaz, es indispensable que todos los elementos inteligentes del país, los hacendados importantes principalmente, contribuyan con patriótico entusiasmo á la realización de los planes del Gobierno y le presten un apoyo práctico, desinteresado y enérgico en todas las circunstancias.

La primera condición para obtener de los agricultores en general, el necesario esfuerzo en el sentido de mejorar sus costumbres culturales, de emplear útiles é instrumentos de labranza más eficaces, de sanear sus tierras, de fortalecerlas, de emplear mejores semillas y reproductores más perfectos, es infundirles la indispensable confianza en el éxito *financiero* de tales reformas. Sin fe no habrá esfuerzo ni siquiera buena voluntad y mucho trabajo, por inteligente que sea será hecho en vano.

Esta fe, esta confianza en un buen éxito, *sólo con el ejemplo* puede infundirse en las masas. El labrador debe convencerse por sus propios ojos y por cultivos hechos en su vecindad por agricultores que conoce, de la verdad de lo que los agrónomos aseguran y recomiendan.

En esto tienen que cumplir un alto deber social para el bien general del país los hacendados importantes, cada uno en el radio de su natural influencia; cada agricultor entendido, inteligente y patriota, y los hay por doquiera en el país, debería ser un foco de luz para toda su vecindad, constituir un centro de enseñanza práctica. Si en la hacienda grande se obtiene, con medios al alcance de todos, cosechas notablemente mayores y de mejor clase y un producto en dinero mucho mayor por una misma cantidad de trabajo, las fincas pequeñas no tardarán *todas*, una después de otra, según el grado de inteligencia de sus dueños, en adoptar los mismos procedimientos de progreso y en pocos años habrá una evolución económica que hará de Costa Rica un emporio de riquezas; sus condiciones naturales tan favorables lo proclaman, no falta más que escuchar estas voces y tomar los rumbos enderezados que han de conducir á todos los agricultores á la realización de sus promesas. †

* * *

El nuevo Departamento de Agricultura se propone emplear todos los medios más prácticos de convencimiento y de enseñanza que estén á su alcance.

En sus dos centros de experiencias hará cultivos comparativos de las principales cosechas del país. Con la experiencia práctica adquirida en estos centros, se propone repetir los mismos procedimientos, los de más éxito, en fincas de particulares de buena voluntad, en todo el país, para que los agricultores que no puedan venir á los cam-

pos de experiencia á convencerse de la realidad de las ventajas de un cambio de métodos culturales sean casi obligados á verlos en su misma vecindad. Al mismo tiempo se organizarán conferencias por medio de agrónomos ambulantes que se esforzarán de explicar claramente los procedimientos indispensables para mejorar las cosechas y de hacer comprender sus causas.

Con este sistema inaugurado en los Estados Unidos para mejorar el cultivo del maíz, se obtuvieron resultados asombrosos. En dos ó tres años la cosecha general del maíz en las provincias visitadas cuadruplicó y el bienestar se hizo general. En Jamaica los mismos ó parecidos procedimientos están dando óptimos frutos.

¿Por qué no podríamos aquí en Costa Rica donde los rendimientos son tan raquíuticos por causa de la ignorancia de los agricultores, obtener los mismos ó aun mejores resultados proporcionales? En ningún país, el maíz, por ejemplo, produce una cosecha tan escasa como entre nosotros. Comparando el rendimiento de la misma superficie de tierra de igual cualidad en Costa Rica con el del conjunto de los países más adelantados en agricultura, la proporción es de 1 parte de maíz para Costa Rica contra 10 en los demás países.

Lo mismo sucede con la caña, con los frijoles, el arroz, las papas y demás productos alimenticios de primera necesidad.

* * *

En estos dos centros de experiencias, *Guadalupe* en tierra templada y *Orotina* en tierra caliente, ambos puestos en adelante bajo la inmediata y constante dirección de dos Ingenieros Agrónomos del Estado, se ensayarán prácticamente todos los aparatos agrícolas, arados, sembradores, etc., que pueden convenir á las condiciones especiales del país. Los agricultores podrán, por consiguiente, al tratar de cambiar sus máquinas y útiles de labranza, evitar todas las costas y algunas veces inútiles experiencias, á las cuales estaban antes expuestos; convencerse por sí mismo de las diversas ventajas de cualquier aparato, verlo funcionar, palpar sus resultados, aprender su manejo y tener como consecuencia la seguridad de invertir su dinero con provecho.

* * *

A la par de las experiencias prácticas y giros de propaganda, el Departamento de Agricultura publicará cada 15 días boletines populares que en número de 5,000 ejemplares (por el momento) se repartirán gratuitamente en todo el país. Estos boletines populares darán, cada uno sobre un tema de importancia esencial, explicaciones sencillas y claras al alcance de los más humildes.

Al fin de cada mes se publicará además un Boletín de Fomento, del cual presentamos hoy el primer número al público y á la cola-

boración del cual invitamos á todas las inteligencias ilustradas del país.

El Departamento de Agricultura tiene abierta, á la disposición del público, una Oficina de Consultas Agrícolas, donde todos los agricultores ó los interesados en cuestiones agrícolas recibirán la más atenta acogida. Las dificultades que allí se sometan á los encargados del Departamento, serán resueltas por cada sección especializada. Hay una sección para resolver todas las cuestiones relacionadas con la cría de animales, la ganadería, etc., á cargo del ilustrado ingeniero don Federico Peralta, otras secciones para silvicultura, horticultura, etc.

* * *

Cada año, y si es posible con más frecuencia, se organizarán Ferias Ganaderas y, un poco más tarde, también Exposiciones Agrícolas y de Horticultura, con recompensas honoríficas y premios en dinero, con el fin de estimular todos los esfuerzos de mejora, en los diversos ramos de la producción nacional. Se organizarán estas exposiciones de tal modo que una participación en ellas sea fácil al productor *pequeño* y halagüeño para todos.

* * *

El Departamento hará venir semillas seleccionadas de los mejores pastos, especialmente de los ya reconocidos en el país como sobresalientes, y otras semillas de general importancia y las tendrá á la disposición del público á precio de costo.

En la cuestión de abonos también pondrá á precio de costo á la disposición de los agricultores, abonos garantizados, en grandes y pequeñas cantidades, explicando bien su exacto empleo, eliminando así graves obstáculos que existían antes para el empleo de los abonos, como la inseguridad de su verdadera eficacia, la ignorancia de su modo de aplicación, de la época de esta aplicación en cada lugar, etc.

Un laboratorio agrícola hará, por el momento gratuitamente, el examen de todas las tierras que le serán enviadas de conformidad con las instrucciones del Departamento, para averiguar las verdaderas causas de la infertilidad y poder dar así los consejos de saneamiento ó de abono, que remediarán el mal.

* * *

Con especial interés se preocupará el nuevo Departamento de Agricultura de la repoblación de los bosques, estudiando las medidas legislativas que convendría adoptar para poner coto al grave mal de la tala inconsiderada de los bosques, causa principal de los cambios desfavorables que cada año se acentúan en las condiciones climáticas del país.

Se establecerán, bajo la vigilancia y dirección de un Jefe entendido, grandes almácigos de todas las principales esencias forestales indígenas de Costa Rica, el cedro, el pochote, el caoba, el laurel, el roble, etc. y de muchas esencias extranjeras que según anterior experiencia prosperan admirablemente en el país. Se emplearán, para la repoblación de los bosques, tierras de propiedad nacional ó municipal y se pondrán gratuitamente ó á un costo insignificante á la disposición de los particulares que tienen tantas inútiles dehesas que pueden cambiarse en valiosos productores de madera y en regeneradores de la antigua favorable climatología costarricense.

Almácigos de árboles frutales, escogidos, se iniciarán para propagar su cultivo hasta ahora tristemente desdeñado.

* * *

El gran problema de los caminos rurales será debidamente considerado en todas sus fases por ser uno de los más esenciales á la prosperidad agrícola y general.

Muchas otras necesidades urgentes reclamarán de los miembros del nuevo Departamento toda su energía y actividad, como por ejemplo, la organización de la policía rural que tanta falta hace si como es de desear se fomenta y se protege en el país el cultivo de los árboles frutales para la exportación, cultivo que ha hecho por sí solo prósperas y ricas á muchas otras naciones.

* * *

Nos permitimos una vez más, después de esta pequeña y muy incompleta reseña de las labores proyectadas por el Departamento de Agricultura, de hacer un llamamiento á la iniciativa y al patriotismo de los particulares y de toda la Prensa Nacional.

En todos los países se ha reconocido la extraordinaria importancia y singular eficacia del sistema cooperativo en todos los dominios, rurales especialmente. La unión hace la fuerza y mucho más cuando esta unión tiene bases y tendencias altruistas.

Hay que hacer un gran esfuerzo para introducir estas tendencias en Costa Rica, para destruir este espíritu de desconfianza mutua que tiene por objeto aislar los valores individuales. Todo esfuerzo aislado es fatalmente impotente; es preciso crear asociaciones de mutuo socorro, tanto en el ramo de crédito rural, como en el del uso de maquinaria perfeccionada, de compras y ventas; de exportación organizada.

En la realización de esta gran obra de unión debe darse la mano todo lo que significa algo en el país; deben trabajar juntas todas sus potencias, el Gobierno, la Prensa, las autoridades locales, como los particulares. Unidos en un mismo esfuerzo y con igual buena voluntad, hemos de hacer un bien inmenso al País, salvarlo definitiva-

mente en un porvenir cercano de su postración económica y poner su agricultura y progreso general á la misma envidiable altura que ha alcanzado el nombre de Costa Rica entre las naciones más cultas del mundo, por su cordura y su sensatez políticas.

J. E. VAN DER LAAT

♦ ♦ ♦

SECCIÓN DE INGENIERÍA TRABAJOS PÚBLICOS Y CAMINOS

CONSTRUCCIONES

LA REGLA DE FULLER

Para la determinación de las cantidades de materiales que entran en una yarda cúbica de hormigón de cemento.

El desarrollo que han tomado en estos últimos años las construcciones de hormigón de cemento, obliga dar á conocer una regla práctica y sencilla, ideada por Mr. William B. Fuller para determinar las cantidades de material que entran en una yarda cúbica de hormigón de cemento, dadas las proporciones que el Ingeniero dicte según la calidad y servicio que debe prestar la obra que se construye.

Esta regla expresada en palabras es como sigue:

Divídase el número 11 por la suma de las partes de los ingredientes y el cociente será el número de barriles de cemento de Portland que requiere una yarda cúbica de hormigón. Encontrado así ese número multiplíquese por el de las partes de arena y piedra, y se obtendrá el número de barriles de cada material para una yarda cúbica y si se multiplican estos valores por 3.8 (número de pies cúbicos de un barril) y dividiendo por 27 (número de pies cúbicos de una yarda cúbica) se tendrán las cantidades de arena y piedra en fracciones de yarda cúbica que se necesitan para una yarda cúbica de hormigón.

Esta regla expresada en forma de fórmula sería:

c==número de partes de cemento
a= — — — — arena
p= — — — — piedra quebrada

Se obtendrá $\frac{11}{c+a+p} = B =$ número de barriles de cemento de Portland que requieren una yarda cúbica de hormigón.

B a $\frac{3.8}{27}$ = número de yardas cúbicas de arena que requiere una yarda cúbica de hormigón y

B p $\frac{3.8}{27}$ = número de yardas cúbicas de piedra quebrada que requiere una yarda cúbica de hormigón.

La siguiente tabla, construída bajo la regla de Fuller, representa un buen término medio de toda clase de material.—El primer número en cada proporción representa la unidad ó un barril (4 sacos) de cemento Portland empacado (con peso de 376 libras).—El segundo número, el número de barriles de arena (3.8 pies cúbicos cada uno) por barril de cemento, y el tercero, el número de barriles de piedra quebrada por barril de cemento.

MATERIALES PARA UNA YARDA CÚBICA DE HORMIGÓN DE CEMENTO

Proporción	Barriles de cemento	Yardas cúbs. de arena	Yardas cúbicas de piedra quebrada
1 : 2 : 4	1.57	0.44	0.88
1 : 2½ : 5	1.29	0.45	0.91
1 : 3 : 6	1.10	0.46	0.93
1 : 4 : 8	0.85	0.48	0.96

Ejemplo: ¿Qué materiales se requieren para construir seis basas de hormigón para soportar maquinaria, teniendo cada una 25 pies cuadrados en su base inferior, 16 en la base superior y 8 pies de altura?

Respuesta: Cada basa contiene 163 pies cúbicos y las seis basas contendrán $\frac{6 \times 163}{27} = 36.2$ yardas cúbicas

Si elegimos la proporción de 1 : 2½ : 8 encontraremos que multiplicando el volumen total por la cantidad dada en la tabla se requieren 47 barriles de cemento, 16½ yardas cúbicas arena y 33 yardas cúbicas de piedra quebrada.

San José, 16 de enero de 1911.

Ing^o LUIS MATAMOROS

Miemb. Am. Soc. C. E.

SECCION DE AGRICULTURA

CASTILLOA ó HEVEA

La producción del hule silvestre, será en un porvenir cercano, un recuerdo histórico, por más medidas de preservación que puedan dictar los gobiernos previsores.

Es *prácticamente* imposible mantener esta riqueza natural, mucho menos fomentarla.

El porvenir de la producción del hule son las plantaciones artificiales.

Para estas plantaciones se presenta como problema esencial que resolver, antes de todo, el de escoger con juicio y previsión la mejor esencia entre los numerosos productores de hule que actualmente se conocen y en diversos países se explotan.

En general, cuando un país tiene una buena esencia indígena, parece á primera vista preferible adoptarla, con exclusión ó por lo menos con preferencia, á las esencias forasteras. Tenemos el Castilloa Elástica, regular productor de hule en cantidad y cualidad y hemos hasta ahora empleado exclusivamente esta especie para las plantaciones artificiales en Costa Rica. ¿Hemos hecho bien ó hemos errado? Esta es la cuestión que quiero examinar á la luz de los hechos y de la experiencia universal.

Por mi parte, contesto redondamente á la cuestión: Hemos errado, y voy á esforzarme en probar mi acerto. Invito á los expertos é interesados á rebatir mis argumentos y á discutir públicamente en este Boletín una cuestión que es de sumo interés para Costa Rica.

* * *

En primer lugar, que una esencia sea indígena no es razón suficiente para afirmar que es la que más conviene á las condiciones generales de un país.

En el Congo Belga, donde la producción de hule es hasta ahora el asunto principal y la fuente más rica del erario, las especies indígenas eran principalmente el *kickxia* africana, el *laudolphia florida*, el *carpodinus lauceolata*, el *funtumia* elástica, el *clitandra arnoldiana*, las cuales en el principio de la ocupación de la colonia por los Belgas, dieron enormes cantidades de hule.

La Administración del Estado en esta época (1895) resolvió multiplicar estas esencias teniendo en cuenta que siendo indígenas y numerosas, no había desde luego que temer fracasos de aclimatación, dificultades de proveerse de semilla fresca y en abundancia. En la insertidumbre que existía en dicha época sobre las ventajas relativas de las especies, era una medida prudente y acertada.

Sin embargo, la experiencia probó que algunas otras especies introducidas como tanteo, daban más pronto y mejores resultados y en 1903 fueron definitivamente desechadas todas las anteriores mencionadas esencias.

Se adoptó, recomendó y propagó intensamente el *landolphia ou ariensis* que producía el renombrado hule llamado del kasai, de cualidad igual al mejor hule de Pará, pero se tanteó en bastante grande aunque en menor escala y como comparación el *ficus elástica*, el manihot *Glaxovii* y Jecquí y el *Hevea brasiliensis*.

En 1909 se reconoció oficialmente por la experiencia adquirida en las numerosas plantaciones comparativas hechas en toda la inmensa extensión, de tan diversas condiciones, del Congo, que, sin comparación alguna, en casi todos los casos *sobresalta el Hevea Brasilensis*. Solamente en los lugares donde hay estaciones secas muy severas ó prolongadas de más de 4 meses, era preferible emplear el manihot (ceara).

Se abandonaron todas las demás especies para coccretarse exclusivamente á las dos indicadas; una el manihot para los lugares de largas sequías y la otra *Hevea* para todas las demás plantaciones.

El *Castilloa elástica* ha sido también introducido y experimentado en el Congo; su estudio es allí demasiado reciente para sentar conclusiones definitivas, pero desde luego se ha en todas circunstancias probado hasta ahora inferior al *Hevea*.

En las inmensas plantaciones de Ceylán y después de iguales alternativas que sería fastidioso recordar, se ha por las mismas razones abandonado las especies indígenas, *las ficus* principalmente, para adoptar exclusivamente en todas el *Hevea Brasilensis*. Allí también en ciertos lugares se introdujo el ceara (maniot) con éxito, pero se ha notado que la extracción de su latex es mucho más difícil que la del latex del *Hevea*.

Esto, sin embargo, es una dificultad ó inferioridad que con mejores procedimientos tal vez pueda vencerse, me limito aquí á señalarla, sin darle mucha importancia.

Es de advertir que el *Hevea* era una esencia absolutamente desconocida en todo el Asia y el Africa.

Los franceses han introducido con gran éxito el ceara en *Maurice*, abandonado allí las especies indígenas.

Los holandeses en sus colonias malaísicas, donde es indígena el *ficus elástica* que se encuentra en todos los bosques han introducido y propagado exclusivamente y en grande escala, con mayor éxito, el *Hevea*, abandonando las especies indígenas reconocidas inferiores en vigor, producción y clase. La experiencia no es reciente. Existen árboles de *Hevea* de más de 30 años y se citan ejemplares que han alcanzado á esta edad 25 metros de altura con una circunferencia de 3 metros al pie.

En un informe de Ed. Lauwers, Cónsul de Bélgica en Batavia, se lee lo siguiente (1909): Los resultados con el *Hevea* han sido espléndidos. Se sembraron también, sin embargo, algunas plantaciones de *Castilloa*. Esta última especie empezó á crecer muy bien, pero en comparación del *Hevea* da muy poco latex y un hule de cualidad inferior. Además, en los lugares de mucha lluvia no tiene larga vida.

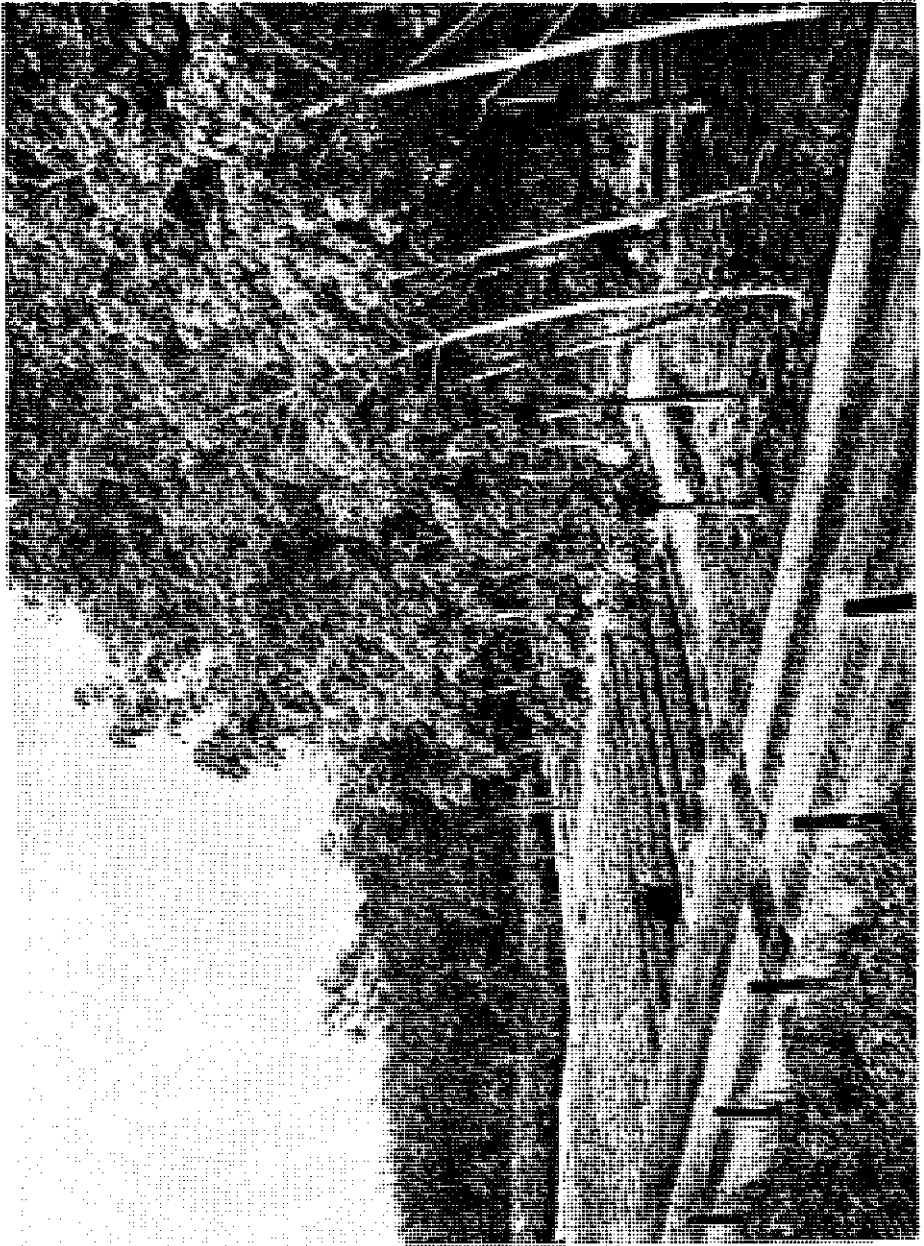
Sin embargo hubo muchas oposiciones de parte de las autoridades, locales y aun científicas, que preferían conservar las especies del país; fué necesario el ejemplo de los plantadores extranjeros, ingleses y belgas particularmente, para hacer abandonar definitivamente los *Ficus*. El *Hevea* sembrado en Sumatra, en Borneo y en Java ha dado tan excelentes resultados como en Ceylán y en la provincia de Malacca.

He visto—dice el Cónsul—ejemplares de 4 años en Serdang, con una circunferencia de 50 centímetros á la altura de un metro del suelo y árboles de 8 años sangrados 4 veces al año y dando, término medio, cada vez un kilo de hule seco.

En Java y Sumatra hay más de cien mil hectáreas sembradas exclusivamente con *Heveas*.

En la Guayana británica ensayaron el *Castilloa*, el *Ceara*, el *Hevea* y el *Sapium* (*). Estos dos últimos sobresalieron y se recomiendan allí para las plantaciones. Ninguna de las otras especies indígenas pudo soportar la comparación con ellas.

(*) Parece que en realidad el *Sapium* no es más que una variedad del *Hevea*, el *Hevea pauciflora*. Ex. ten 13 variedades, conocidas en el Brasil.



ALMÁCIGOS DE HEVEA

Lo que antecede prueba á la evidencia que la circunstancia de ser una esencia indígena no es suficiente por sí sola para ser preferida en las plantaciones artificiales futuras.

*
*
*

Valdría, pues, la pena, antes de emprender en nuevas plantaciones en Costa Rica, hacer tanteos comparativos del Hevea y del Ceara, (este último en los lugares de largo verano,) con el Castilloa, y de hacerlos en escala suficiente para obtener resultados seguros.

El Hevea produce actualmente el hule de la mejor clase conocida, el famoso Para, y el hule procediendo de plantaciones artificiales es todavía superior á la clase Para por ser más limpio debido á procedimientos de extracción imposibles de poner en práctica en la explotación del hule de los bosques naturales.

El Castilloa no produce un hule de mala clase, muy al contrario, pero inferior, sin la menor duda, al Para, aun cuando el hule del Castilloa es hule limpio de plantación.

Esto lo indican claramente los precios que se pagan para las dos clases en los grandes mercados.

En cuestión, pues, de calidad y de valor del producto, sería preferible adoptar el Hevea.

El Hevea crece más ligero que el Castilloa y puede explotarse á una edad en la cual sangrar el Castilloa sería matarlo.

El Hevea produce más hule seco, en las mismas condiciones que el Castilloa.

Para apoyar estas diversas afirmaciones he recogido los datos siguientes:

*
*
*

En las Islas Seychelles el Hevea empieza á florecer y á fructificar á los 4 años. En el Estado de Kent (véanse los grabados) se empieza á los 3½ años la sangría por medio de una sola incisión á uno ó dos pies del suelo y en forma de V. A esta edad el latex tiene ya todas sus cualidades y constituyentes normales. El Castilloa apenas puede sangrarse por primera vez á los ocho años.

En Java, á los seis años, dice W Le Play, Director General del Departamento de Agricultura de Bélgica, que fué encargado de ir en la Malasia á estudiar á fondo los cultivos de hule, por orden del Ministro de las Colonias; á los seis años—dice una hectárea de Heveas da de 300 á 500 libras de hule seco, y á los diez años 1250 libras. El costo de producción á esta edad no pasa de un shilling (C 0.50) la libra inglesa. Cuándo podrá luchar el producto del Castilloa con este precio de costo en los mercados del porvenir?

En otros países, sin embargo, no es tan grande la producción. La naturaleza del suelo, los cuidados culturales y las condiciones climáticas más ó menos favorables, deben naturalmente influir poderosamente en la menor ó mayor fecundidad del Hevea, como de cualquiera otra esencia.

En el *Financial News*, de mayo de 1910, leemos que en Kuala (Malasia) los árboles que dan 2; ó 30 libras de hule seco no son escasos y se citan ejemplares que dan hasta 65 libras en un año (los árboles citados tenían 19 años de edad).

Es muy interesante para nosotros recordarnos que Costa Rica está sobre el mismo meridiano que Ceylán y que su régimen pluvial es muy parecido. Es un dato muy importante en el estudio comparativo que me he propuesto hacer entre el Hevea y el Castilloa. El Hevea era tan desconocido en Ceylán como lo es todavía en Costa Rica, y sin embargo, triunfó de todos sus competidores forasteros como indígenas.

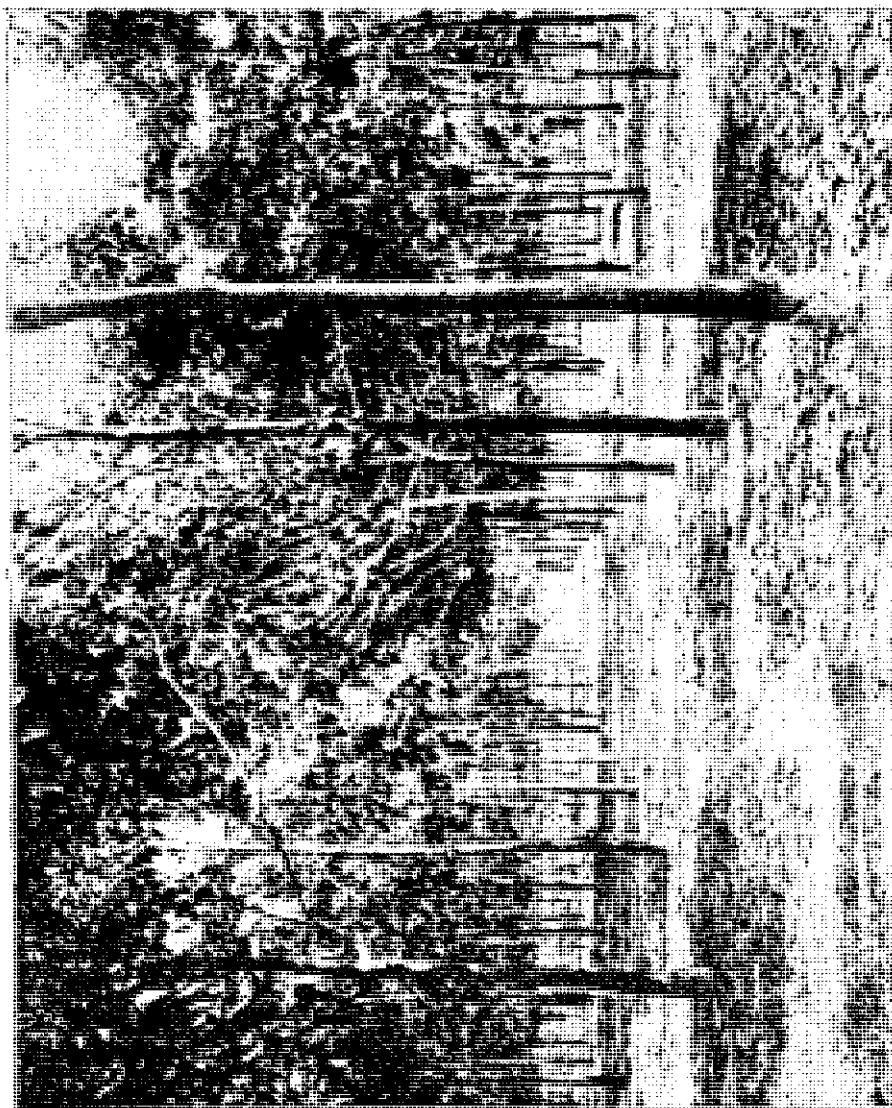
*
*
*

He señalado muchas de las ventajas del Hevea. Tengo que enseñar también la otra cara de tan brillante medalla. El árbol de Hevea necesita en su cultivo artificial más limpieza que el Castilloa; de lo contrario es fácilmente atacado en su primera edad en los lugares muy húmedos por un hongo peligroso, el *Fomes Semitostus*.

Este hongo prospera cuando dejan acumularse malezas, leña muerta, hojas podridas, etc. Desaparece limpiando la plantación y manteniéndola bien asistida, condición además necesaria también en plantaciones artificiales de cualquiera otra esencia. El Hevea solamente es algo más exigente.

Para el cultivo y explotación del Hevea, el presidente de una de las más importantes compañías de hule da los preceptos y consejos siguientes:

Al desmontar el bosque que no se hagan las usuales economías, derribándole y arrojándole para la plantación de hule por 4 ó por 5 pesos oro. Es infinitamente más económico gastar en el desmonte una suma mucho mayor.



PLANTACION DE HEVEA, DE TRES Y MEDIO AÑOS. Primera sangría

Una hectárea de buena tierra sembrada de Hevea debe dar á la edad de siete años 1000 libras de hule seco. Esto, naturalmente supone un cultivo cuidadoso y especialmente mucha limpieza.

No hay cosa más funesta para los Heveas que las malas hierbas. Es indispensable quemar en seguida todo palo muerto, todas las ramas secas que se desprendan.

No debe uno sembrar tupido: una hectárea sembrada de 250 árboles dará ciertamente más producto que la misma superficie cubierta de 600 árboles como la siembran algunos.

En la sangría no se debe herir la madera y el latex nunca debe recogerse sino en vasos de vidrio, de esmalte, ó de la loza impermeable.

* * *

Como el tema que he tratado es de suma importancia para Costa Rica, repito mi invitación á los expertos del país para que entren en esta discusión. Aclaremos bien el asunto.

Invito especialmente á nuestros colegas mejicanos para que defiendan el Castilloa, si es defendible. Para ellos también es importantísimo el problema, puesto que se han hecho y se proyectan hacer en su país inmensas plantaciones de Castilloa. Las columnas de esta publicación están á la disposición de todos los interesados.

J. E. VAN DER LAAT

UTILIDAD DE LAS RAPACES

Por espacio de veinte años tuvo mi padre una finca de bananos en la región de Santa Clara, y sugestionado por el desarrollo precoz de algunas plantas de café sembradas en «La América» resolvió sembrar algunos miles de cafetos dentro de los bananales, obteniendo como resultado una completa decepción, junto con otros agricultores cafetaleros de la meseta central: las plantas crecieron rápidamente, pero la recolecta del fruto era tan dispendiosa, que el valor de las cosechas apenas si pagaba los gastos de cogida.

Mientras crecían los arbustos del café, las taltuzas (*Macrogeomys cherrie*) invadieron los bananales y cortaban los cafetos á poca profundidad de la superficie del terreno; sin resultados prácticos, se ensayó el uso de trampas y venenos para destruir los roedores; por fin se dispuso inundar la plantación, con el agua de una quebrada, para que las taltuzas se viesan obligadas á abandonar sus madrigueras, y uno de los trabajadores se ocupaba durante todo el tiempo en vigilar el campo, recibiendo, además del alojamiento y alimentos, una pequeña retribución por cada ejemplar muerto que presentaba al capataz de la finca. Le pregunté al encargado de matar taltuzas, qué tal era ese negocio, y me contestó: que le producía un salario mayor que á los demás trabajadores, *con todo y que iba á medias con los gavilanes*. Efectivamente, el pobre hombre dejaba el agua por la noche entrando á las cuevas que descubría durante el día y las taltuzas amanecían gateando afuera ofuscadas por la luz de la mañana; pero antes de salir el Sol ya las aves de rapiña comenzaban á recogerlas para hacer su desayuno!



Halcón (*Falco tinnunculus*)

En la lucha constante por la vida, los esfuerzos individuales no siempre redundan en provecho único y exclusivo del que los ejecuta; pero en el caso á que nos referimos, el beneficio fué general: de aquella fecha en adelante, se mejoró la retribución al colector de taltuzas, pronto se atalaron los enemigos del cafetal, y jamás se pensó en matar los gavilanes; más tarde, los trabajadores pudieron convencerse de que las aves de rapiña, no sólo se comían las taltuzas, sino que también cazaban las serpientes para comerse. Esa lección objetiva dada por la Na-

turaleza misma, fué seguramente de mayor eficacia que una serie de conferencias ó de artículos de periódico.

Por la sencilla razón de que algunas especies de gavilanes migratorios cazan pollos, se mata sin misericordia todas las rapaces que se ponen á tiro de escopeta, como si debiéramos destruir todos los gatos, porque alguno se ha comido un canario ó un periquito doméstico.

Todos los naturalistas se han ocupado más ó menos de estudiar las costumbres de los animales, tratando de aprovechar sus observaciones en beneficio de la agricultura, y todos están de acuerdo en que las aves de rapiña prestan grandes servicios al hombre, ayudándolo á destruir los reptiles venenosos, los roedores que destruyen las plantaciones y los graneros, y los insectos y larvas perjudiciales.

Extensas publicaciones se han hecho sobre el halcón, por ejemplo, en que se dan á conocer su potencia visual, la rapidez de su vuelo y otras condiciones de insigne cazador: algunos de estos gavilanes se han estimado hasta en mil escudos, y no ha faltado monarca europeo que decretara la pena de muerte para el hurto de un halcón en Inglaterra, en tiempos pasados.

El águila, por su hermosura y gallardía ha merecido figurar en las armas de los guerreros, en los escudos de las naciones, en las monedas de oro y en los billetes de banco; y sin embargo, todos los cazadores se consideran obligados á matarlas, como se mata un tigre ó una serpiente de cascabel. El primer ensayo que se hace siempre de una escopeta es sobre un gavilancillo, sin pensar en que se mata un protector de la agricultura, porque el noventa por ciento de los animales con que se alimenta son langostas y otros insectos perjudiciales á las plantas. Hay en Norte América una sola especie de gavilanes que produce cien mil dólares de beneficio al año, con la destrucción de roedores nocivos, y existe una ley penal por la cual se castiga con setenta y cinco dólares de multa al que mate uno solo de estos gavilanes.

La cultura general hace que las prácticas y disposiciones sociales sean cada vez más racionales y justas, sin que se presente, por ejemplo, el caso de matar despiadadamente todos los perros, inclusive los cazadores de ratas, y por otro lado se inviertan centenares de colonos en comprar ratas muertas para lograr su reducción en número. A muchos de los agricultores les sucede algo parecido: matan sin consideración las aves de rapiña, cualesquiera que sean, y dejan sus papales, milpas ó plantaciones de arroz á merced de las taltuzas, ratas y ratones, que destruyen la tercera parte de las cosechas.

Además del águila, los gavilanes y el camaleón, conocidos con el nombre de rapaces diurnas, tenemos en Costa Rica muchas rapaces nocturnas, bajo los títulos de buho, lechuza, estucurú, olopopo, mochuelo, aurora, majafierro, etc.: todas estas aves vuelan después de ponerse el Sol y se ocultan en el bosque sombrío, ó en otros lugares oscuros, al despuntar el día. Se alimentan de ratas, ratones, musarañas, topos,avecillas y grandes insectos, con lo cual prestan importantes servicios á los agricultores, quienes las protegen y cuidan cuando la ciencia y el interés agrícola han disipado en ellos los temores de la superstición. Fácilmente se las puede coger durante el día, porque la luz las ofusca y no pueden volar, y á no ser porque saben ocultarse en las rocas, en los entrecielos de las casas y en los agujeros de los árboles, difícilmente habrían logrado escapar á la persecución de otros animales carnívoros.

El ave de Minerva era la lechuza, cuyo vuelo nocturno imperceptible, parece penetrar el insondable abismo de la sabiduría, cuyo chillido lúgubre evoca los misterios de ultratumba. En los templos antiguos, así como en los modernos, la lechuza es compañera inseparable del santo recogimiento, que esos edificios inspiran en la soledad de la noche á todos los creyentes. Cuando las tinieblas convidan á la meditación, la lechuza aparece flotando en el espacio, como si fuera el espíritu de lo desconocido.



Estucurú (*Scops guatemalae*)

Hay una multitud de insectos de costumbres nocturnas y muchos roedores que tampoco salen á la luz del día, y que escaparían á la persecución de las rapaces diurnas, pero que la vista penetrante de la lechuza y de los buhos persigue durante todas las horas de la noche. No queremos citar ejemplos, ni comunicar observaciones propias ó ajenas; descamos sí que nuestros agricultores observen con sus propios ojos, que se comuniquen más de cerca con la naturaleza, y que se convenzan de que las aves de rapiña son sus aliados en la lucha por la vida; que no les ayudarán á sembrar, como el buey y el caballo, pero que son mejores que los perros y los gatos para cuidar sus cosechas, porque vigilan de día y de noche, y porque no exigen otro abrigo, ni otra alimentación que la que la naturaleza con libertad les brinda.

Por espíritu de imitación, sin previo estudio, se aceptan prácticas que á veces resultan desastrosas. Conocedores los ingleses de

las costumbres del *Mongoose* (mangosta), pequeño carnicero que en la India se domestica para cazar serpientes, se le importó á Jamaica para destruir los roedores: la medida no resultó mala del todo, pero el *Mongoose* no sólo se come las ratas en Jamaica, sino que ataca los palomares y los gallineros, de manera que la medida ha resultado, en cierto modo, contraproducente. En los Estados Unidos hubo un caso parecido: con el objeto de combatir los insectos en las huertas, jardines y viñedos, se importó hace muchos años el gorreón de Europa (*Passer domesticus*), se le construyeron casitas de madera sobre los árboles y se logró su propagación, de una manera prodigiosa; pero resultó al final de la jornada que el pequeño inmigrante desalojó de los cultivos á las cazadoras americanas, que tantos bienes hacían, sin atacar las frutas cultivadas, y no sólo destruía los insectos perjudiciales sino que atacaba también las uvas, las fresas y otros frutos, de tal manera que, después de un largo proceso de investigación que costó muchos miles de dólares, se decretó su exterminio por leyes del Estado. Mas como nadie escarmienta en cabeza ajena, no han faltado agricultores de este país que recomienden la importación de filibusteros agrícolas como el gorreón de Europa y la mangosta, pensando así proteger sus cultivos contra la taltuza, las ratas, ratones é insectos nocivos, olvidándose de que tenemos cazadoras y aves de rapiña como auxiliares de la agricultura nacional.

ANASTASIO ALFARO

LA POTASA

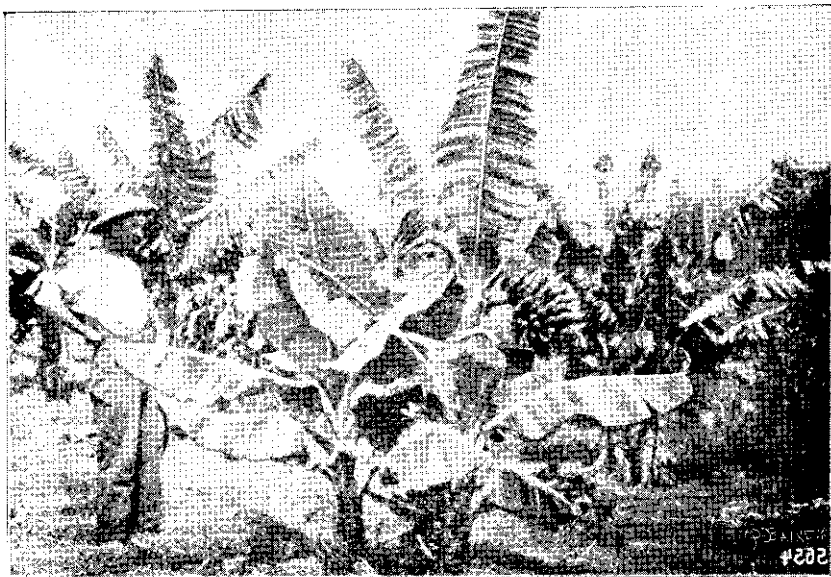
Está fuera de duda, como lo han demostrado innumerables experiencias hechas en el mundo entero, que ningún elemento fertilizante será verdaderamente eficiente si tiene que trabajar solo ó si no encuentra en el suelo, en debida proporción, los otros elementos esenciales de la fertilidad.

Recordaremos que en un suelo suficientemente rico en humus, base de toda fertilidad, los elementos indispensables para la producción de buenas cosechas son principalmente:

- la potasa,
- el ácido fosfórico
- y el nitrógeno.

Ningún cultivo será muy productivo, ninguna cosecha será producida en condiciones económicas, si uno de estos elementos falta ó existe con escasez en el suelo.

El nitrógeno será completamente inútil en el cultivo de casi todas las leguminosas, porque estas plantas absorben de preferencia este elemento de la atmósfera, y en el cultivo de las otras plantas no tendrá sino un efecto proporcional á la riqueza del suelo en ácido fosfórico y potasa.



ABONADO CON POTASA

Estos dos últimos elementos, cada uno de por sí, no darán tampoco buenos resultados, pero juntos, aun sin el auxilio del nitrógeno, darán grandes cosechas de leguminosas. En el cultivo de la mayor parte de las demás plantas, necesitarán sin embargo el auxilio del nitrógeno.

Para tener, pues, la seguridad que los abonos darán efectos económicos y seguros, la primera condición es emplearlos en la debida proporción y conforme á las necesidades diversas de cada suelo, sin omitir ninguno.



La potasa es el elemento que en estado asimilable falta más frecuentemente en el suelo, todas las tierras calcáreas son pobres en potasa; aun los suelos arcillosos lo son frecuentemente. En esta clase de suelos la potasa existe, cuando las arcillas provienen de la des-

composición de feldespatos ricos en potasa como la «ortosa», pero existe en estado poco soluble de (silicato doble de alúmina y de potasa). Las acciones químicas naturales solubilizan, es cierto, poco á poco esa potasa y la ponen á la disposición de las plantas, pero la cantidad así hecha disponible y asimilable, es siempre muy deficiente en el cultivo intensivo el más provechoso.

Es pues indispensable aumentar la riqueza en potasa asimilable en casi todos los suelos, porque el estado asimilable es el único que puede ser de utilidad á las plantas.

La prueba de la falta de potasa en la mayor parte de los suelos es el efecto maravilloso de su aplicación en todas las que son suficientemente ricas en los otros elementos de la fertilidad, y que sin embargo, antes de la aplicación de la potasa, no podían producir grandes cosechas.



SIN ABONO DE POTASA



La falta ó escasez de potasa en el suelo afecta igualmente á todas las plantas. A todas las plantas es indispensable una cantidad suficiente de potasa soluble en el suelo, pero hay plantas que necesitan mayor cantidad de este elemento, del que parecen tener un hambre especial, ó el cual les proporciona cualidades esenciales.

Entre las plantas que más necesitan la potasa podemos citar el tabaco. La potasa no sólo aumenta en proporción considerable las cosechas de tabaco, sino que asegura la perfecta combustibilidad

de esta hoja. La potasa es un elemento especialmente de grandísima importancia para las leguminosas, el café, las papas, la remolacha, el maíz y otros cereales, etc.

*
* * *

Es necesario dar un suplemento de potasa aun á las tierras que se abonan con estiércol. El abono de establo es pobre, tanto en ácido fosfórico como en potasa; ambos elementos deberán pues añadirse al estiércol para que produzca efectos completos.

1000 kilos de abono de establo no contienen más que cinco á seis kilos de potasa y mucho menos de ácido fosfórico. Será pues preciso completar siempre el abono de establo con abonos fosfo-potásicos.

*
* * *

La potasa desempeña en primer lugar un papel importantísimo en la vida vegetal favoreciendo la asimilación clorolífica. Es indispensable en las hojas y en todas las partes verdes de la planta para la formación de la clorofila, agente de producción de los hidratos de carbono. En segundo lugar neutraliza y transforma en productos inofensivos las deyecciones que la planta no puede expeler como los animales y que la enfermarían gravemente si no fuesen neutralizadas. En el café por ejemplo, cuando falta potasa en el suelo, aparece infaliblemente la terrible enfermedad conocida bajo el nombre de «maya»; en las plantas se observa la presencia de oxalatos de potasa resultando de la neutralización por medio de la potasa del ácido oxálico, producto de secreción muy venenoso.

*
* * *

Fuera de las cenizas de leña, que son de composición muy variable, los abonos potásicos más generalmente empleados son los cloruros y sulfatos concentrados, que el nuevo Departamento de Agricultura pone á la disposición de los agricultores á precio de costo.

La producción de estas sales está casi monopolizada en Alemania, donde hay depósitos inagotables de sales de potasa bruta, que las sociedades pertenecientes al sindicato de potasa, en sus magníficas fábricas de Stassfurt y otros puntos, *purifican*, eliminando de los productos brutos, todos los elementos nocivos, y *concentran* para obtener sales ricas de transporte económico. El cloruro se obtiene de la «carnalita», producto bruto que contiene además de cloruro de potasio, cloruro de magnesia y sal gema. El sulfato de potasa se obtiene disolviendo juntamente cloruro de potasio y sulfato de magnesia; por doble descomposición se forma cloruro magnésico y sulfato de potasa.



Estos cloruros y estos sulfatos ejercen una acción química muy favorable sobre varios otros elementos del suelo. Encontrando la cal bajo forma de carbonato, estos cloruros y sulfatos entre cambian con la cal sus respectivos ácidos y se transforman en carbonatos de potasa por una parte y en cloruro de potasio y sulfato de potasa por otra parte. El carbonato de potasa así formado, encontrando en el suelo humus, se combina con él facilitando la nitrificación de la materia orgánica y formando combinaciones que las plantas pueden asimilar fácilmente (como los humatos), que la tierra retiene y que las lluvias no pueden quitarle; así es que á pesar de la gran solubilidad de las indicadas sales de potasa, la potasa no se pierde como sucede con el nitrógeno bajo forma de nitratos. No debe uno, pues, temer dar al suelo rico abono de potasa. Lo que no se utiliza hoy se utilizará mañana sin pérdida: nuestros grabados ilustran el efecto del abono en bananales nuevos.

J. E. VAN DER LAAT

INSTRUCCIONES PARA EL CULTIVO DE LA VID

La plantación de viñedos en grande escala conviene sobremanera á Costa Rica, donde, del lado del Pacífico, tiene el país grandes extensiones de terrenos arenosos muy fértiles y admirablemente bien situados y acondicionados para este cultivo. Acogemos, pues, y hacemos nuestro con algunos pequeños cambios, el trabajo que á continuación publicamos, recomendándolo á la preferente atención de todos los costarricenses y extranjeros que poseen terrenos favorables á tan remunerador cultivo:

Las principales clases de vides pueden reducirse á tres: americanas, híbridas y europeas.

Las primeras no producen buen fruto, pero son las mejores para sepa por resistir á la filoxera. Las distintas variedades de esta vid pueden desarrollarse en diversos terrenos según la cantidad de carbonato de cal que éstos contengan.

Las segundas, forman una clase intermedia, producen buen fruto, obediéndose un resultado mediano; algunas variedades resisten bien á la filoxera, y no son pocas las que pueden servir satisfactoriamente para cepa según la cantidad de carbonato de cal del terreno.

Las terceras pueden subdividirse en tres: vid para vino tinto, vid para vino blanco y vid para mesa. Esta clase da siempre buen fruto, con varios resultados y sólo debe plantarse injertados. Sin embargo, pueden plantarse directamente, cuando se observan las siguientes reglas, que tienen por objeto preservar la planta de la filoxera:

1^a—Elegir un terreno inmune ó que contenga un 75 por 100 ó más de arena (sílice).

2^a—Cuando el propietario tiene suficiente agua, debe cubrir el terreno destinado al cultivo con una capa de agua de 10 centímetros de espesor por el término de treinta y cinco ó cuarenta días. Al emplear este procedimiento debe preferirse la variedad que no se pierde por efecto del agua excesiva.

3^a—Plantar directamente é inyectar el terreno con sulfuro de carbono. Es sobremanera conveniente buscar terrenos inmunes arenosos y plantar directamente en ellos vides europeas; (1) en otra clase de terrenos pueden plantarse híbridas directamente, ó europeas siempre que la cepa sea vid americana (injertos).

Antes de plantar hay que remover perfectamente la tierra con grandes arados, de modo que la de la superficie del suelo vaya al fondo del surco y viceversa; debe tenerse especial atención con la parte del terreno donde deben quedar las almácigas. Estas tienen magnífico resultado en terrenos arenosos que ofrezcan buenas condiciones y también en aquellos que sin ser arenosos han permanecido mucho tiempo sin cultivarse. No es por demás recomendar que en ningún caso se destinen al cultivo de *almácigas* terrenos muy pedregosos.

La plantación puede hacerse para trabajar en lo sucesivo únicamente á mano, empleando azadón ó para que el trabajo se verifique con animales, usando arado lejos de la planta y azadón cerca de ella; pues en este caso el uso excesivo del arado puede romper la planta ó lastimar la raíz.

Si se sigue el primer procedimiento debe tenerse presente que la distancia de surco á surco y de planta á planta sea la misma: 90 centímetros ó 1 metro:

En el segundo procedimiento los surcos quedarán á distancia de 1.30 metros á 1.50 metros; las plantas conservarán 70 á 90 centímetros de distancia. Este procedimiento es más económico y por consiguiente más recomendable.

No es conveniente abonar la tierra en el momento de formar las almácigas. La experiencia demuestra que el abono en vez de favorecer al sarmiento, lo perjudica grandemente; en esta operación desempeña un papel muy importante el calor de los terrenos destinados á plantaciones; de modo que los sarmientos se matan á fuerza de abonos. Se recomienda el abono un año antes de verificar la plantación, en terrenos pobres, y después de verificada ésta, puede abonarse cada cuatro años.

Plantación de sarmientos americanos, híbridos ó europeos directamente. La plantación en Costa Rica se efectuará en los meses de abril ó de mayo.

Se escogerá en primer lugar una buena clase de los que se posean ó de los que haya en otros lugares; (2) dándoles un tamaño adecuado: 60 á 70 centímetros de longitud, dejando en la parte inferior un espacio de 5 centímetros después de la última yema.

La elección de los sarmientos es de suma importancia. La mayoría de los vicultores está en la creencia de que los sarmientos que tienen los nudos más próximos son los mejores y más resistentes; pero esa creencia es errónea porque son muchas las causas que determinan ese fenómeno, entre otras el maltrato que reciben al manejarse; las enfermedades criptogámicas y la debilidad misma de la planta. Hay que preferir, pues, sarmientos gruesos, redondos y rectos, cuyos nudos estén á larga distancia.

Deben excluirse, además de los sarmientos de nudos muy próximos, los que estén torcidos, los aplanados ó aplastados y muy anchos, los maltratados por el manejo ó por las herramientas y los que han sido atacados por enfermedades criptogámicas.

Sea que los sarmientos se tengan de antemano ó que se pidan á otros lugares, debe cuidarse de que no se sequen, por lo que conviene ponerlos en agua inmediatamente que se toman, durante dos ó tres días; aunque este tiempo se prolongue para los que vienen de fuera. Cuando se saquen del agua, que sea para plantarse enseguida; una vez fuera del agua se corta la parte inferior, un poco abajo de la última yema, usando en esta operación cuchillo de injertar ó tijeras de podar.

(1) No sería prudente en ningún caso en Costa Rica sembrar directamente vides europeas, y aconsejamos también exclusivamente clases europeas injertadas sobre vides americanas.

(2) El Departamento de Agricultura introducirá las variedades más convenientes.

El corte de que acabamos de hablar debe ser limpio y oblicuo; en muchas ocasiones, y esto sucede cuando los sarmientos son muy largos, hay que cortar también la parte superior para que al profundizar el sarmiento 45 ó 50 centímetros, queden solamente una ó dos yemas fuera de la tierra.

Preparados así los sarmientos se colocan directamente en el lugar donde deban permanecer toda la vida ó en el destinado para almácigas. La formación de almácigas se prefiere á la plantación aislada, por necesitarse menos terreno, menos agua y haber más economía en el trabajo.

Los sarmientos de almácigo son en todo caso mejores y más resistentes, por lo cual deben usarse en la plantación; no obstante hay que escoger los más robustos ó fuertes y se desechan los raquíticos.

Plantación de sarmientos en almácigas.—Primeramente se abren en el terreno zanjas de 30 centímetros de ancho por 50 centímetros de profundidad, paralelamente y á 70 centímetros de distancia, procurando que las paredes sean verticales ó poco inclinadas.

En el fondo se coloca una capa de tierra fina, para que en ella queden situados los sarmientos. Estos deben ponerse perpendicularmente, ocupando la tercera parte de la anchura del fondo y dándoles una ligera inclinación. La distancia de un sarmiento á otro es de 15 á 20 centímetros.

Debe entenderse que antes de plantar un sarmiento se preparan como lo dejamos indicado en la plantación de sarmientos americanos, híbridos ó europeos *directamente*.

Distribuidos los sarmientos en las zanjas se tapan del modo siguiente: en primer término se coloca una capa de tierra que se riega hasta humedecerla, luego otra capa de tierra que se vuelve á humedecer y de este modo se continúa hasta que la planta quede cubierta, dejando tan sólo libres dos ó una yema. Las capas mencionadas arriba se comprimen con pisón ó con los pies.

Las yemas que se dejan libres se cubren con una capa de tierra seca, bien pulverizada, de 3 á cuatro centímetros de espesor.

Así quedan las plantas protegidas contra el calor excesivo, vientos y temperaturas variables hasta la época en que comienzan á brotar.

De suma importancia es que la capa última que cubra las yemas sea de tierra perfectamente pulverizada.

Plantación de sarmientos aislados sin raíz ó plantación de asiento.—Para efectuar la plantación de sarmientos sin raíz, aisladamente, se siguen dos procedimientos: con barras, haciendo hoyos según el diámetro de éstas, ó formando otra clase de hoyos rectangulares de 40 centímetros de largo por 30 centímetros de ancho y 50 centímetros de profundidad.

Se hace uso de la barra en terrenos bien pulverizados ó en arenosos.

Dimensiones de la barra: 90 centímetros de largo, 5 centímetros de ancho y un centímetro de grueso. En la parte superior de la barra se coloca un mango horizontal, de brazos iguales. La barra puede construirse de madera ó de hierro. Para hacer el hoyo con barra, se clava ésta hasta 45 á 50 centímetros, moviéndose luego hacia adelante y hacia atrás para que el hoyo resulte de buenas dimensiones; concluido el hoyo, se coloca en él la planta, dejando fuera de la tierra uno ó dos nudos; se termina esta operación acercando tierra á la planta con la misma barra, clavándola cerca de la planta y empujando con fuerza en dirección á ella.

Para hacer la plantación en hoyos rectangulares, se les da á éstos las dimensiones ya indicadas, colocando dos sarmientos en cada hoyo, uno frente á otro en las esquinas opuestas. Se colocan dos sarmientos para dejar sólo el mejor ó cuando uno se pierda que haya siempre otro.

La tierra que tape los sarmientos se comprime perfectamente, dejando fuera el mismo número de nudos de que hablamos anteriormente.

En los dos procedimientos para la plantación de sarmientos aislados, se les prepara, como dijimos al tratar de almácigas y se cubren del mismo modo.

Trasplante de barbados ó sarmientos de almácigas ó con raíz (aislados).—Después de que las plantas permanecen un año en las almácigas, se sacan en la época de la plantación, con el mayor cuidado para que las raíces no se maltraten, y se planten en hoyos preparados de antemano.

En cada hoyo se coloca una sola planta, dejando únicamente el sarmiento con dos nudos, y cortan lo las raíces de arriba, como indicaremos al tratar de los injertos. Los dos nudos quedan siempre fuera del nivel del suelo, cubriéndose con tierra seca pulverizada, formando un pequeño montón.

Injerto.—El injerto tiene por objeto preservar la vid del ataque de la filoxera; para ello se utiliza como pie la planta que es más resistente ó que nunca es dañada por la filoxera; la más adecuada es la americana que presenta algunas variedades.

Para injertar deben tenerse dos clases de sarmientos: europeos y americanos.

Los americanos sólo se utilizan como *pie*, mientras que los europeos son las verdaderas púas y se colocan en los primeros.

Muy importante es conocer la cantidad de carbonato de cal que contiene el terreno donde va á hacerse la plantación. Como hay algunas variedades de vides americanas, se busca la que es adecuada al terreno para que los resultados sean mejores. Cuando se equivoca en la elección, teniendo en cuenta la cantidad de cal del terreno, las plantas producen hojas amarillas; no dan buen resultado, sufriendo una enfermedad llamada *clorosis*.

El injerto puede hacerse con sarmientos ó con barbados ó plantas que han permanecido un año en almáciga y tienen raíz.

Trabajos anteriores al injerto en sarmientos ó barbados —Es del todo importante que en los pies (americanos) haya siempre circulación de savia, aunque no sucede lo mismo con los europeos que van á injertarse.

Las plantas americanas con raíz se toman de la almáciga poco antes de hacer el injerto y se colocan en agua para limpiar las raíces de tierra y otras substancias que frecuentemente llevan adheridas y también para no interrumpir la circulación.

El sarmiento (americano) se deposita en agua durante tres ó cuatro días, introduciendo la parte superior y dejando la inferior fuera (invertido). Los sarmientos y plantas con raíz deben estar protegidos del viento, del calor excesivo y deben injertarse antes de que comiencen á brotar.

La parte que se pone abajo, en agua, es aquella donde va á hacerse el corte para injertar. También se recomienda colocar los sarmientos en un hoyo, invertidos, es decir, dejando en el fondo la parte donde va á quedar el corte, llenando bien de arena los espacios que los separan. Se colocan juntos cubriéndolos con una capa de arena muy fina de 10 centímetros. Esta capa de arena se humedece con frecuencia. En este hoyo permanecerán los sarmientos (americanos) 8 ó 12 días.

Los sarmientos europeos se colocan en un sitio muy fresco, cubriéndolos con arena seca el mismo tiempo que los otros están en el agua.

Cuando se cortan los sarmientos americanos y europeos se les da 60—70 centímetros de longitud, procurando hacer el corte en los americanos, 5—6 centímetros abajo de la última yema.

Manera de injertar. —Los sarmientos americanos se toman del agua al ir á verificarse el injerto, cortando todas las yemas menos una ó dos de las últimas de la parte inferior.

En plantas que tienen raíces, como pueden presentarse éstas á varias alturas, se cortan las de arriba, dejando sólo las de abajo, de las que se despuntarán las hebras más largas. Los sarmientos europeos también se lavan antes de hacer el injerto para que el corte de la púa no lleve tierra ni otras substancias: como estos sarmientos son muy largos se dividen en partes pequeñas dejando á cada parte una sola yema, arriba de la yema 2 centímetros y abajo de la misma 7 ú 8 centímetros; en la parte más larga se hacen los cortes para injertar.

De los distintos procedimientos que se usan para injertar, el más recomendable es el *inglés doble*. La operación de injertar por este procedimiento se hace con máquinas apropiadas ó á mano. Sólo nos ocuparemos del método de á mano.

El sarmiento que va á servir de pie medirá 45 centímetros: á esa altura se hace un corte ovalado, oblicuo y ligeramente cóncavo que mida dos veces el grueso del sarmiento ó poco más. Este corte se hace de una sola tajada (sin apoyar el sarmiento en la mesa ó en otra parte), arriba de la última yema para que se repita en caso de echarse á perder los primeros.

Se usará un cuchillo muy cortante que se limpiará con un lienzo seco de púas, en cada corte.

Hecho el que llamaremos *primer corte*, se verifica un segundo corte longitudinal, perpendicular al primero de arriba abajo y más pequeño, en la parte más delgada, como á un tercio de este extremo y sin tocar el centro ó médula del sarmiento.

En la púa se hacen los mismos é iguales cortes, de modo que se ajusten exactamente en los del pie, para lo cual es necesario que ambos sarmientos tengan el mismo diámetro; así la corteza de uno debe ajustarse en la del otro y la circulación de la savia se establecerá sin dificultad alguna.

Ajustados los sarmientos se amarran ó ligan con *rafia* ó algodón; el hilo ó cordón será un poco grueso y no muy torcido; las vueltas quedarán algo separadas y llegarán más arriba y más abajo del punto donde acaban los cortes, sin tocar las yemas.

La parte ligada se cubrirá con tierra mojada, escogiendo la más pegajosa, ó con papel de estaño; esta cubierta tampoco debe tocar las yemas.

Estas yemas quedarán opuestas, según la colocación natural de estos órganos en la planta.

Resulta más limpio y rápido el trabajo destinando uno ó varios operarios á hacer los cortes y á ajustar únicamente, otro ú otros ligarán y cubrirán la parte ligada; y otros, en fin, plantarán inmediatamente los injertos, pues la plantación no debe retrasarse.

Plantación de injertos en almácigas.—Se usan en esta operación zanjas de 35 á 40 centímetros de profundidad y 25 á 30 centímetros de ancho; puede darse también el ancho de la *pala*. La profundidad de la zanja permitirá, en todo caso, que la soldadura quede sobre el nivel del suelo á una altura de 10 centímetros; el fondo de la zanja debe removerse hasta quedar muy suave para que la raíz se extienda sin dificultad.

Los injertos se colocan perpendicularmente, un poco inclinados, de modo que la base quede en la tercera parte del suelo de la zanja y la parte superior se dirija á una pared de la misma zanja; con buenos operarios pueden plantarse exactamente en el centro sin inclinarlos.

En el momento de la plantación se corta al injerto lo sobrante de la parte inferior del que hablamos en la preparación de sarmientos, procurando que el corte quede un poco abajo de la última yema.

La distancia á que deben estar los injertos en la zanja es de 20 centímetros. Una vez distribuidos de ese modo se tapan de la manera siguiente: primero se coloca una capa de tierra fina que se humedece con una regadera ú otra vasija, luego va otra capa de tierra que también se humedece y así se continúa, hasta llenar toda la zanja; las uniones, como dejamos dicho anteriormente, quedan fuera del nivel del suelo y se cubren completamente con tierra seca muy pulverizada, formando un pequeño montón que se hará con la mano ó con rastrillo presándose con la mano y con mucho cuidado en el lugar de la unión, para que ésta no se mueva del sitio que le corresponde. La capa de tierra seca que debe proteger la unión tendrá de espesor 5 ó 6 centímetros.

Las capas de tierra humedecida que se ponen en la zanja se comprimen fuertemente con los pies ó con pisón.

Las zanjas quedarán paralelamente, á distancia de 1 metro; el espacio comprendido entre las zanjas puede regarse cuando se juzgue conveniente.

Cuidado con los injertos de almáciga durante el primer año.—El bordo ó cubierta de tierra de la almáciga, estará muy pulverizada y suave para que facilite el crecimiento de los brotes; pues una capa endurecida impedirá al brote salir al exterior.

Cuando la lluvia ó riego ordinario rompe esta cubierta, debe corregirse dejándola como estaba en un principio.

El espacio que media entre uno y otro bordo se limpia cuantas veces sea necesario. Se recomienda que siempre que se pueda, en todos los riegos se verifique la limpieza sin esperar que la tierra se enluzca. Dos veces al año se profundiza la limpieza; siendo solamente superficiales las limpiezas subsecuentes.

De esta manera se rompe la capilaridad de la tierra, reteniéndose el agua por más tiempo; al hacerse este trabajo debe pulverizarse bien la tierra.

Todo lo dicho anteriormente debe tenerse presente para cualquier trabajo de limpieza de viñas.

Cuando el injerto haya brotado y el brote mide 15 centímetros ó 20, con el mayor cuidado se quita la capa de tierra seca hasta descubrir completamente la unión; si

han brotado raíces arriba de ésta se quitan con un cuchillo muy cortante; hecha esta operación vuelve á cubrirse la unión hasta el lugar donde comienza el brote, de manera que la tierra exterior, más seca, vaya al interior y viceversa.

A medida que el brote va desarrollándose se va quitando la tierra que cubre el injerto, calculando que para mediados de setiembre quede el injerto enteramente descubierto.

Cuando las hojas comiencen á caerse vuelve á cubrirse el injerto y unión hasta que llegue la época del trasplante.

El descubrimiento del injerto se practica por partes, porque si se verifica esa operación de una sola vez se perjudicarían notablemente la planta.

Los riegos que se den á la almáciga serán frecuentes al principio, pero después se regularizan tomando como base los que necesiten los árboles frutales cuando nuevos.

Cuando al preparar los sarmientos no se han cortado bien las yemas del pie (americanas), estas brotan abajo de la unión; se deben cortar al mismo tiempo que las raíces de arriba cuando se descubre por primera vez el injerto.

También se acostumbra ventilar los injertos, operación que es muy útil y que se lleva á cabo después de haber cortado las raíces de arriba. El injerto se descubre por un momento y luego se vuelve á cubrir quedando la tierra exterior caliente en el interior y viceversa. Los injertos permanecen en almácigas un año.

Trasplante de injertos de almácigas ó barbados.—Cuando el propietario ha formado la almáciga y ha llegado la época del trasplante, se sacan cuidadosamente los injertos, de modo que no se maltraten las raíces. Las raíces que brotan arriba ó abajo de la unión se cortan, como dijimos al hablar de sarmientos con raíz y ya arreglados se trasplantan en el lugar preparado de antemano. También se cortan los sarmientos, dejando nada más que uno con dos yemas.

Cuando no tienen injertos propios y se hacen venir de otro lugar, se desempancan con cuidado y se plantan enseguida. Si por alguna causa se retrasa la plantación, se colocan los injertos juntos, en zanjas ó cuadros adecuados cubriéndolos con tierra (arena). Pueden colocarse dichos injertos en un departamento que no tenga nada de ventilación y en este caso se mantienen humedecidos, envolviéndolos en lienzos mojados ó cubriéndolos con musgo mojado.

Preparado convenientemente el terreno se hace un hoyo de 50 á 60 centímetros de profundidad y de las mismas dimensiones que aquellas donde van los sarmientos con raíz, en asiento ó aislados: el injerto se coloca en el centro ó en un lado; cuando va en un lado se deja un poco inclinado. Se tapa y se forma un montón de tierra pulverizada que mida 15 centímetros de altura sobre el suelo, quedando la unión unos tres centímetros bajo este nivel.

Todo el primer verano se dejan cubiertos los injertos, como dijimos anteriormente.

CÓMO SE CONOCE APROXIMADAMENTE LA CANTIDAD DE CARBONATO DE CAL Y LA TIERRA INMUNE?

Cantidad de cal.—El terreno puede presentar hasta 1 metro de profundidad, una ó varias capas. En el primer caso se toma una cantidad pequeña de tierra (una muestra mediana) para hacer la experiencia, y en el segundo, de cada capa se toma una cantidad también pequeña. El vinagre muy fuerte se utiliza en este caso. Se pone en la tierra que se ha tomado una ó dos gotas de vinagre; si la tierra no hierve ó hierve muy poco no tiene nada de carbonato de cal, ó casi nada.

Si la tierra hierve primero lentamente y luego con rapidez, la cantidad de carbonato de cal es mayor que en el caso anterior, pero no es muy considerable.

Si la tierra desde luego hierve rápidamente, esto probará que la cantidad de carbonato de cal es muy notable.

En estos dos casos, principalmente en el último, se debe tener el mayor cuidado para conocer bien la cantidad de cal y asimismo escoger la variedad americana más apropiada al terreno. (3)

Terrenos inmunes.—Se llaman terrenos inmunes aquellos en los que no vive la filoxera. Estos son únicamente los arenosos que contienen de 75 por 100 de arena en adelante.

Hasta ahora se ha creído que la filoxera no vive en estos terrenos porque hay mucho silicato en ellos, estudios recientes han demostrado que no sólo se debe esta particularidad á la presencia del silicato, sino que en estos terrenos la capacidad de agua es más uniforme y no quedan espacios secos que favorezcan la vida de la filoxera.

No son inmunes los terrenos arenosos que contienen mucho carbonato de cal ó mucho salitre; como no son muy pulverizables, la filoxera puede vivir en ellos.

Química y prácticamente pueden conocerse los terrenos inmunes. Señalaremos el método práctico.

Tómense muestras de tierra que se mezclan con agua, amasándose con la mano para formar cilindros de 10 centímetros de largo y del grueso de un dedo; se sacan al sol y al estar bien secos se tocan con dos dedos como para cogerse: los que se desmoronan son de tierra inmune. En estos terrenos podría el propietario plantar directamente sarmientos europeos; hay sin embargo, que abonarlos, porque no son por naturaleza ricos en sustancias nutritivas. Siguiendo la anterior indicación se obtienen buenos resultados. Los terrenos arenosos considerados hasta ahora sin valor alguno para el cultivo en general, plantados de viñas dejan al propietario buenos resultados.

Poda.—La poda da á la vid determinada forma y dirige la producción. Es uno de los trabajos más importantes que la vid requiere. La producción está en relación con el número de sarmientos y yemas que se dejen al podar.

Las maneras de cultivar la vid varían en los diferentes países.

Por medio de la poda se consigue que el tronco de la vid se eleve á cierta altura ó que permanezca bajo, muy cerca del suelo. Comúnmente se designa á la vid en el primer caso con el nombre de *parrón*, y en el segundo con el de *parra*.

La formación de parrones sólo es recomendable para jardines por ser mucho el cuidado y costo que requiere su cultivo. Las utilidades que darían los parrones sólo son aparentes, pues como ya dijimos, se necesitan bastantes terrenos, mucho cuidado y trabajo y crecidos gastos.

Este cultivo necesita siempre enramadas.

Al usarse parrones, se procurará que los sarmientos no queden en desorden sino que formen dos ó tres ramas.

Al dejar tres ramas se procurará que una vertical ocupe el centro; de las otras dos, una quedará á cada lado horizontalmente; pueden, no obstante, arreglarse según el gusto del propietario. Los sarmientos que llegaran á ser ramas se preparan como indicaremos al hablar de parras.

Si el tronco tiene tres ramas, se forman las cabezas á varias alturas.

Puede observarse la formación de cabezas:

Parrón con ramas y sarmientos nuevos: los sarmientos se podan dejando únicamente dos yemas á aquellos que se quiera lleven cabeza y los otros que no son necesarios se cortan por completo.

El mismo año, en otoño, cada yema produce un nuevo sarmiento, que al año siguiente se poda de modo que uno de estos dos sarmientos tenga dos yemas y el otro una sola; donde quedan las dos yemas habrá fruta.

Un año después habrá en todas las cabezas tres sarmientos. En la próxima poda el sarmiento sólo se corta dejándole dos yemas; de los sarmientos pares, el más alto se corta por completo, de modo que el otro quede sólo con una.

Así se continúa, cambiando los cortes de cada poda, cuidando que de un lado quede una yema y del otro dos.

Cuando las cabezas envejecen, se cortan y forman otras nuevas.

La base de la poda consiste en dejar el tranco á una altura conveniente; en ningún caso muy alto y en que tenga el número de sarmientos puramente indispensa-

(3) Para determinar la cantidad de cal que contiene el terreno, se mandarán muestras al laboratorio de análisis agrícolas del Departamento de Agricultura, siguiendo estrictamente las instrucciones publicadas en el Boletín Popular número 1.

ble. Dejando el tronco muy elevado ó muchos sarmientos, la fuerza de la planta se gasta en alimentar á unos y otro, no quedando vigor para producir fruto.

La primera poda debe hacerse cuidadosamente; pues siendo defectuosa, es muy difícil después dar á la planta una nueva forma.

El viticultor tendrá siempre presente que las plantas débiles deberán permanecer un año más, sin que se forme cabeza en ellas y además se le dejarán menos yemas; el corte quedará á unos cinco centímetros arriba de las yemas.

Es preferible usar tijeras de podar; los ramos secos y viejos pueden cortarse con una sierra delgada.

Formación de la cabeza.—El injerto ó planta europea trasplantados en su lugar, produce en el primer año dos sarmientos; llegada la época de la poda se escoge el más robusto, cortando el otro completamente; el que queda se corta á la altura conveniente para formar cabeza. En el año inmediato brotan varios sarmientos que se cortan al medir 15 centímetros, dejando sólo dos arriba; los sarmientos se desarrollan y en la época de la poda se cortan quedando cada una con dos yemas. En el siguiente año, tercero del trasplante, estos sarmientos son 4, que se cortan llegada la poda, dejando á cada uno dos yemas: tenemos, pues, 4 ramas, cada una con dos yemas. El cuarto año, en otoño, hay 8 sarmientos, que cortándolos como hemos indicado producirán en el siguiente 16, número que por ser tan grande no se recomienda, porque la fuerza de la planta se destinaría á mantenerlos y habría poca fruta; entonces se verifica esta operación; los sarmientos que nacen de las yemas de arriba se cortan por completo, dejando sólo los producidos por yemas de abajo, cada uno de éstos con dos yemas.

De este modo tendremos nuevamente 4 ramas que producirán 8 sarmientos: siguiendo el mismo procedimiento en los años subsecuentes, dejando siempre 4 sarmientos con dos yemas y cortando los que brotan siempre arriba.

Sin embargo, como cada año aumenta el tamaño de los ramos, éstos serán muy largos al cabo de algunos años, necesitarán mucho alimento y la circulación de la savia se hará con dificultad debido á muchas podas. Hay que retroceder.

Cómo se retrocede con la poda.—Para retroceder se dejan los sarmientos que nacen de la cabeza, no pudiendo retroceder bruscamente, cortando los ramos viejos de una vez todos porque las muchas heridas maltratarían la planta.

La poda en este caso se practica así:

Cortamos los ramos viejos dejando los nuevos; los nuevos con dos yemas cada uno, y en los viejos un sarmiento á cada uno con dos yemas, al siguiente año se cortan los ramos viejos restantes que serán sustituidos por otros nuevos.

Cuando del primitivo tronco y además de los ramos nacen sarmientos que no son necesarios, se quitan éstos á mano en la época en que comienzan á distinguirse las frutas muy pequeñas; nunca se hará este corte de sarmientos cuando la planta tenga flores. En esta época, una de las más importantes para la vid, se evitará hacer cualquier trabajo sobre la viña; el rozamiento más ligero de ropa ó herramienta es suficiente para que la flor se caiga y por consiguiente se pierda la cosecha.

Hay vides que producen el fruto en una ó en las dos yemas que se dejan al podar, otras lo producen más arriba de las mencionadas dos yemas; en el segundo caso se forma la cabeza del mismo modo, teniendo cuidado de dejar tres ó cuatro yemas.

Llegada la poda se cortan tres de los sarmientos nuevos dejando el que nace más abajo; varía, pues, la formación de la cabeza sólo en el número de sarmientos que se cortan y de yemas que se dejan. Simultáneo el trabajo de la poda se hace otro que consiste en limpiar la corteza antigua cuando comienza á caer á tiras: esta limpia tiene por objeto favorecer la respiración de la planta y destruir los huevos y nidos de los insectos.

Poda de plantas americanas.—La plantación de vides americanas aisladas puede ser útil porque de ellas tomaremos sarmientos para injertar como pie.

La poda de estas plantas es como sigue: Se deja la cabeza al nivel del suelo ó poco más alta puesto que no va haber fruta; y al producir sarmientos cuando llega la poda, éstos se cortan todos dejándoles nada más una yema á cada uno. Siempre debe procurarse dejar los sarmientos que nazcan al rededor de la cabeza, cortando por completo los del centro; si vuelven á brotar muchos sarmientos, se cortan de la misma manera, seleccionando los más robustos que después pueden ser muy buenos para pie.

Cerca de la planta conviene poner un poste alto que sirva de apoyo; de este modo se consiguen pies derechos.

Selección de sarmientos.—Consiste este trabajo en cortar de arriba ó abajo de la cabeza los sarmientos inútiles; se practica cuando se distinguen bien los pequeños frutos (deshijar).

No siempre es conveniente cortar todos los sarmientos, se dejan los que ocupen lugares más adecuados para retroceder ó utilizarlos como cabeza cuando un ramo se ha secado.

Limpia de raíces.—Desde el primer año del trasplante es muy necesario cortar las raíces que nacen muy próximas á la superficie del suelo; este corte se repite después de cada año ó cada dos años, del modo siguiente: se descubre el tronco unos 15 centímetros y se cortan las raíces que se vean á esa profundidad, volviéndolo á cubrir. Esta operación es necesaria en otros países: aquí es sobremanera indispensable; algunas niñas se han acabado por no haberse hecho esta limpia en ellas. La vid es una planta de las que al tener alguna humedad produce esta clase de raíces; cuando no se cortan y no se dan los riegos que la planta necesita, dichas raíces se secan pronto por no tener suficiente humedad; en ocasiones son más fuertes y robustas que las raíces profundas, entonces éstas se secan y la planta queda casi suelta; si en estas condiciones no se riega oportunamente, la planta se seca por completo.

JOSÉ DE BANO

SECCIÓN DE GANADERÍA Y CRÍA

INDUSTRIA PECUARIA

El ganado Guernsey

Origen. —A pocas millas distante de la isla de Jersey se encuentra la de Guernsey, cuna de esta valiosa raza por la calidad y cantidad de leche que producen sus vacas.

Cuando la Isla pertenecía á Francia, los isleños hacían frecuentes importaciones de ganado de las costas vecinas de Normandía y Bretaña, que luego cruzaban entre sí.

La semejanza de caracteres que existe entre las razas normanda y guernsey demuestra que predomina la primera sobre la bretona, debido sin duda á que los toros normandos de mayor tamaño y corpulencia que los diminutos bretones, imperaban en la producción, siendo ellos jefes en los rebaños compuestos de vacas normandas y bretones cruzadas.

En 1789 el Gobierno local de la Isla, dictó leyes prohibiendo la importación de sementales franceses y aunque los guernsyanos más hortelanos que ganaderos, siguieron cruzando entre sí los productos obtenidos anteriormente y conseguido mediante los esfuerzos de los criadores y de la Sociedad de Agricultura y Horticultura Real de Guernsey el tipo de vaca actual, notable por sus bellas cualidades.

Debido á la gran demanda que en los últimos años ha habido por ejemplares de esta raza particularmente en Norte América, los criadores de la Isla se han esforzado en mejorar más y más las condiciones peculiares de sus animales, tratando no sólo de mejorar el tipo, más aun de aumentar la cantidad y calidad de leche.

Los Estados Unidos han contribuido poderosamente en el mejoramiento de esta casta. La creación del Registro de Mérito y las enormes sumas que el club asigna anualmente para ser repartidas en forma de premios en las exposiciones, son un aliciente para los ganaderos.

Méritos de la raza.—Las condiciones especiales de cuido en la Isla, hacen de la vaca Guernsey un tipo ideal para los países latino-americanos; en efecto, no debe creerse que, no obstante lo riguroso de los inviernos que azotan á la Isla, sus moradores estabulan durante el tiempo frío su ganado, éstos con raras excepciones permanecen fuera, al aire libre y apersogados, constituyendo su principal alimento, además de la ración de grano, las pocas yerbas que están á su alcance al rededor de la estaca donde se sujetan. Esta particularidad hace que las vacas Guernsey transportadas á otras regiones privilegiadas por la exuberancia de su vegetación y el mayor cuido que se les prodiga, respondan con largueza al mejor tratamiento, produciendo mayor cantidad de leche que en su país natal.

Por la cantidad de leche y mantequilla producidas, figuran en el Registro de Mérito como sobresalientes, habiendo batido el record las siguientes vacas:

		Nombre de la vaca	Libras de leche	Libras grasa
Clase	A—(vacas de edad)	Yeksa Sumbean.....	14.92 .8	£57.15
—	B — 4½ á 5 años	Mies of the Glen.....	14.591.7	954.76
—	C — 4 á 4½ —	Honor Brig'st F.....	12.674	694.64
—	D — 3½ á 4 —	Dolly Dimple	18.458.80	976.89
—	E — 3 á 3½ —	— Bloom.....	12.674.83	623.94
—	F — 2½ á 3 —	Yeksarose	11.275.50	638.49
—	G — 2 á 2½ —	Dolly Dimple.....	14.009.13	703.36

De las 1057 vacas inscritas en el Registro (mayo 1910) 92 dieron menos de 6000 lbs. de leche al año, y 471 más.—353 produjeron menos de 10000 y 112 más.—19 dieron menos de 14000 y 10 sobrepasaron esta cantidad.

El promedio general para las 1057 vacas fué de 7.921.31 lbs. de leche, y 479.34 lbs. de mantequilla al año.

Un hecho que corrobora los números anteriores es la comparación del promedio obtenido en el año de 1907 con el anterior. En 1907,—493 vacas promediaron 7800 lbs. de leche y 478.02 lbs. de mantequilla. En 1910, 1057 vacas dieron un promedio de 7921 lbs. de leche y 479.78 de mantequilla.

Las condiciones indispensables para figurar en el Registro de Mérito son las siguientes:

Todo candidato debe estar inscrito en el Registro Genealógico de la Asociación de Ganaderos Guernsey; los toros, previo examen deben reunir ó sumar 80 puntos de la escala establecida por dicha Corporación, ó bien tener dos hijas inscritas en el Registro. Las va-

cas no mayores de dos años deben dar 6000 lbs. de leche al año. Pasada esta edad se computa cada día hasta el principio del ensayo á razón de 3.65 lbs. de leche por cada día que se agregarán á las 6000 libras.

En esta proporción se establecerá el coeficiente hasta que el animal haya cumplido 5 años; en tal caso, tiene que producir 10000 libras de leche al año.

Si la demostración ó ensayo trata exclusivamente sobre la cantidad de grasa, ésta se computa para vaquillas hasta de dos años de edad á razón de 250½ lbs. al año, debiéndose agregar un décimo por libra por cada día hasta cumplir 5 años en tal caso, la producción tendrá que ser de 360 lbs. al año. Las vacas sometidas al ensayo deben estar bajo la inmediata vigilancia de un empleado del colegio agrícola ó estación experimental más cercano, quien pesará, analizará etc. la leche, é informará al Secretario de la asociación.

Caracteres de la raza.—Los toros de raza Guernsey á semejanza de los Jersey, se distinguen por la facultad que tienen de transmitir á su prole sus excelentes virtudes; su prepotencia es tal que apareados con nuestras vacas criollas, los descendientes dan magníficos resultados y en pocos años la nueva generación trasmite indefectiblemente á su vez los caracteres imprimidos por el fundador.

La vaca Guernsey es muy dócil, agradece el buen trato y corresponde ampliamente al cuidado que se le da.

La leche y sus productos se asemejan grandemente á los de la vaca Jersey, puesto que la composición es muy similar, no obstante la de Jersey tiene probablemente mayor cantidad de grasa.

Ambas producen, debido á la exquisitez de su leche, una mantquilla sin rival, color de oro, de grano firme y cuyo aroma y sabor sólo las razas del Canal de la Mancha la producen.

Tiene el ganado Guernsey la ventaja de que además de constituir una raza por excelencia para la lechería, debido á su tamaño, sirven los novillos para trabajos agrícolas y producen bastante carne.

El siguiente cuadro comparativo demuestra el resultado obtenido en la Granja Experimental de Genaro N. Y. durante los 4 años en que sometieron diferentes ejemplares de las razas indicadas á continuación.

RAZA	Quarts. de crema producida en un año	Lbs. de leche necesarias para cada libra de crema	Costo en cts. de alimento para producir un quart. de crema
Jersey.....	668.5	3.60	6.79
Guernsey.....	676.5	3.80	6.82
Shorthorn.....	637.4	4.50	7.26
Holstein.....	630.5	5.95	8.04
Ayrshire.....	580.1	5.58	8.50
Devon.....	434.3	4.35	8.63

Los caracteres distintivos de una buena vaca pueden resumirse tomando como base la escala de puntos adoptada para calificar en los concursos el ganado en los siguientes puntos:

<i>Constitución y condición apta para la producción de leche</i>	38	puntos
<i>Cabeza.</i> —Descarnada de perfiles limpios, quijada y hocico anchos, narices dilatadas, ojos grandes y brillantes, mirada apacible, frente ancha y larga.	5	—
<i>Pescuezo.</i> —Largo y delgado, fuerte contiguo á la cabeza, garganta fina, cruz saliente y bien pronunciada entre las paletas.		
El espinazo debe ser grueso y desigual, denotando fortaleza del sistema vertebral	5	
<i>La pelvis.</i> —Anca arqueada y ancha, caderas largas, nacimiento del rabo grueso. Rabo largo, fino y bien poblado de crines. Nalgas delgadas ligeramente encorvadas	5	
Costillas anchas y separadas entre sí, bien arqueadas á fin de dejar amplio espacio al abdomen.	5	
Barriga grande y profunda, ombligo bien pronunciado	15	
Piel firme, suave, grasosa al tacto y delgada. .	3	
2.— <i>Puntos que indican cantidad de leche</i> (10)		
Escudo ancho, alto y bien pronunciado.....	2	
Venas lactíferas, largas tortuosas, fuertemente desarrolladas y con ramificaciones.....	8	
3.— <i>Ubre</i> (26)		
Muy desarrollada hacia el frente.	8	
Atrás bien pronunciada y llegar bien alto.	8	
De gran capacidad y tamaño	4	
TETAS grandes, uniformes, bien separadas entre sí, colocadas simétricamente y que cuadren	6	
4.— <i>Caracteres que indican el color de la leche:</i>		
Piel muy amarilla dentro de las orejas, en la extremidad del rabo, (chile) en la ubre, tetas, base de los cuernos y en general en todo el cuerpo.		
Cascos color de ámbar.		
5.— <i>Caracteres que denotan la calidad de la leche:</i>		
<i>Ubre.</i> Aunque denotando llenura, no debe ser carnosa	6	
6.— <i>Simetría y tamaño</i> (5)		
Color del pelo: matizado de hosco con pintas blancas. Nariz cremada. Cuernos enroscados, pequeños, no gruesos y color de ámbar	3	

El peso para vacas de 4 ó menos años, debe ser de 1050 libras.....	2
La escala para calificar toros no cambia en cuanto se refiere á la 1ª parte—constitución y condición...	38
Viene luego:	
2.— <i>La prepotencia y la condición aptas para la producción de leche:</i>	
Se manifiestan por el vigor, brío, estilo y apariencia resuelta del animal.	
3.— <i>Tetas rudimentarias y venas lactíferas:</i>	
Las primeras deben ser grandes, bien separadas y colocadas que cuadren y separadas del escroto. Venas proeminentes.....	10
4.— <i>Signos que indican el color de la leche en las hijas.</i>	
Piel bien amarilla dentro de las orejas, en el chile, en la base de los cuernos y en todo el cuerpo en general.	15
5.— <i>Simetría y tamaño:</i>	
Los mismos requisitos que para las vacas (8) variando únicamente el peso, el cual ha de ser 1500 libras para toros de 4 ó más años de edad.....	4
Apariencia general que denote prepotencia á fin de transmitir á sus descendientes las cualidades inherentes de la raza.....	10
Total de puntos.....	200

La semejanza que existe entre las razas Guernsey y Jersey es tal, que no podemos menos que reproducir las *conclusiones* sobre los méritos de la segunda, que á grandes rasgos pueden aplicarse á la primera y que publicamos anteriormente en un folleto "El Ganado Jersey"; he aquí lo expuesto.

CONCLUSIONES

Creemos haber demostrado hasta la saciedad, con hechos y pruebas lo suficientemente claras, que la vaca Jersey y la Guernsey también *en igualdad de circunstancias, no tienen rival* y por consiguiente merecen la preferencia sobre todas las vacas de las demás razas, siempre que se tenga en mira la explotación de la leche en sus diferentes formas.

Las razones que aducimos para pronunciarnos en pro del ganado Jersey y Guernsey pueden reasumirse en los siguientes motivos:

1º—Por la facultad que tienen las vacas de estas castas sobre las demás, en convertir en mayor proporción sus alimentos en leche y grasa.

2º—Por la excepcional riqueza de su leche en principios grasos así como por la delicadeza de su sabor.

3.—Por ser menos la cantidad de leche necesaria para producir una libra de mantequilla.

4.—Por la mayor facilidad que se tiene en convertir la crema en mantequilla y la menor pérdida de ésta en el suero.

5º—Por la calidad excepcional de los quesos elaborados con sus leches.

6º—Por ser las razas que producen en condiciones semejantes leche, mantequilla y queso al menor costo.

7º—Porque en relación á su peso y tamaño ocupan menos espacio, consumen menor cantidad de alimentos y producen mayor cantidad de leche; condición importante si se tiene en mira la escasez de pastos en verano.

8º—Por la facilidad que tienen en transmitir á sus descendientes sus cualidades debido á la pureza y antigüedad de las razas.

9º—Las formas graciosas y delicados colores de su ropaje, hacen de la vaca Jersey un animal que cada día conquistará mayor número de admiradores y por consiguiente siempre conseguirá su creador altos precios.

El ganado Guernsey aunque menos gracioso debido á la mayor rusticidad de sus formas, no deja á los ojos de sus admiradores nada que desear puesto que para ellos es un *ideal* de perfección.

10.—La extraordinaria precocidad y facilidad con que estos ganados se reproducen, son méritos indiscutibles y de gran provecho para el ganadero.

11.—Otra condición no menos importante, si se tiene en cuenta el mal servicio de que se dispone generalmente en las fincas y que caracteriza al ganado Jersey y Guernsey, es su buena índole y facilidad con que se maneja un hato, ya sea en libertad ó bien en pe-sebreras.

Para terminar instamos encarecidamente á todas aquellas personas que simpaticen con nuestros prototipos y se dediquen á su cría y mejoramiento, se sirvan inscribir en el «Registro de Ganado Jersey y Guernsey» que oportunamente se abrirá bajo los auspicios de la Sociedad Nacional de Agricultura, sus animales de pura raza, ya sean nacidos en el país ó bien importados. A ejemplo del Club Americano de Ganado Jersey y Guernsey abrigamos la esperanza de que nuestra Sociedad Nacional de Agricultura, además de las exposiciones que ha de celebrar anualmente, fomentará concursos para averiguar ó deter-

minar qué raza ó razas de ganado vacuno convienen más para los intereses de nuestros ganaderos bajo el punto de vista de la producción económica de leche, mantequilla, queso, carne y trabajo.

En dichos concursos se demostrará además, prácticamente, el mejor sistema de alimentación para obtener el mayor rendimiento con el menor gasto posible de cualquiera de los productos indicados anteriormente, empleando para la alimentación de los animales pastos y granos producidos en Costa Rica ó bien todos aquellos que estén al alcance de nuestros ganaderos.

FEDERICO PERALTA

PRIMER CASO DE CARBON SINTOMATICO

OBSERVADO EN COSTA RICA

El viernes 23 de diciembre del año 1910 fué conducido al Matadero Municipal de esta capital un ternero proveniente de Cartago que cojeaba del miembro posterior derecho. En la mañana del sábado el Inspector de Higiene me indicó que el animal no podía levantarse.

Al hacer la revisión sanitaria encontré que el animal permanecía echado en decúbito lateral con los miembros estirados. En la región correspondiente al femur derecho (cuarto) se había desarrollado una tumefacción que doblaba el volumen de dicha parte y que impedía al animal mantenerse en pie. La tumefacción era característica, enfimatososa, producía un sonido de tambor á la percusión, y á la presión un ruido de crepitación. El animal tenía, además, fiebre y cólicos; las mucosas visibles (boca y ojos) estaban lívidas y la cabeza estirada hacia atrás por sobre el cuello hasta tocar las costillas.

Tales síntomas, característicos en el caso que nos ocupa (aunque á veces son bastante oscuros), me hicieron pensar en el Carbón sintomático por más que las personas allí presentes achacaban la afección al exceso de ejercicio ó á un traumatismo accidental producido durante el trayecto.

Ordené sacrificar inmediatamente el animal para proceder al diagnóstico sobre el cadáver y el resultado fué positivo. Al practicar una incisión en el tumor hubo escape de gases que poseían un olor especial de mantequilla rancia; el tejido conjuntivo subcutáneo é intramuscular estaba infiltrado de un líquido amarillento, hemorrágico y de gases, la parte muscular presentaba un tinte salmón con pequeñas hemorragias y con zonas que variaban hasta el rojo oscuro y casi al

negro; en el centro de la tumefacción había una zona como de unos 15 centímetros de diámetro casi negra, de aspecto gangrenoso é infiltrada de gases y de un líquido oscuro. Las partes adyacentes aparecían descoloridas, pero los órganos no presentaban ningún signo suspecto á excepción de la bilis que estaba un tanto ennegrecida.

Es de notar que muchas personas de las presentes afirmaban que aquello no era otra cosa que «carne majada». Este error es hasta cierto punto justificable dada la apariencia de la carne y la falta de conocimientos sobre el particular.

Después de haber retirado un fragmento del tumor fué incinerado el cadáver en el Crematorio Municipal.

Más tarde procedí al examen bacteriológico en el Laboratorio de los Doctores Pupo y Jiménez, quienes me prestaron su valiosa colaboración y logramos poner de manifiesto el agente causal que es un bacilo conocido con el nombre de *Bacterium Chauvaci*.

Este es el primer caso de Carbunco ó Carbón sistemático observado en Costa Rica. Esta variedad de Carbón ataca casi exclusivamente al ganado vacuno y de preferencia á los animales más jóvenes de 6 meses á 3 ó 4 años y no hay que confundirlo con el Carbunco Bacteridiano ó Antrax, que acomete á las razas bovina, caballar, porcina, ovina y que se trasmite al hombre produciendo en él el Antrax ó Pústula Maligna.

Como la cuestión envuelve un interés muy grande para la ganadería nacional, voy á permitirme esbozar siquiera los puntos más importantes con el objeto de que los interesados encuentren en este boletín una suerte de cuadro en qué ilustrarse al respecto. Me pongo á la disposición del público que desearé detalles y lo excito á que se tome mucho interés por el asunto para lograr impedir en el país la extensión de las enfermedades carbuncosas del ganado, en bien de la salubridad pública y de la economía rural.

Lo que es el Carbunco sintomático.—El Carbunco sintomático es una enfermedad contagiosa, virulenta é inoculable á los animales de la especie bovina casi exclusivamente y no se trasmite al hombre.

Nombres con que se conoce.—Se conoce con los nombres de Carbunco sintomático, Carbón sintomático ó enfisematoso, morriña negra, pierna negra, etc.

Caracteres.—Se caracteriza por la evolución de lesiones locales en las masas musculares y por fenómenos generales determinados por la intoxicación de origen microbiano.

Formas.—Se presenta bajo tres formas: Aguda, fulminante y benigna.

En la forma aguda que es la más común hoy generalmente cojera súbita sin causa conocida, fiebre que alcanza á 41° ó 42° C., tristeza, postración, inapetencia y cólicos. En alguna parte del cuerpo, generalmente en la región correspondiente al femur (cuarto) aparece

una tumefacción caliente y dolorosa que crece rápidamente y que presenta las particularidades apuntadas: resonancia y crepitación. La región afectada se vuelve fría é indolora, la temperatura baja y se creería en una mejoría; pero muy luego se produce la intoxicación por los productos microbianos; el corazón late desordenadamente, la respiración se hace difícil, el animal permanece echado, las mucosas visibles aparecen lívidas, azuladas, la cabeza se tuerce sobre el cuello ó descansa en las costillas, la temperatura baja hasta 37° y aun á 36° C. (1) y la muerte pone fin á los sufrimientos, en 20 á 60 horas.

En la forma fulminante la intoxicación se efectúa rápidamente y se termina fatalmente en 3 á 12.

La forma benigna se traduce por los mismos síntomas, un tanto oscuros y á menudo se termina por la mejoría.

Muchas veces el animal sucumbe sin haber podido hacer el diagnóstico. En todo caso, es conveniente observar el cadáver y proceder luego á la autopsia para observar las lesiones.

Lesiones.—El cadáver tiene una aptitud á la putrefacción rápida y unas horas después de muerto los fenómenos de fermentación butírica determinan la producción de gases que á veces despegan la piel, y entonces el animal aparece insuflado, en ocasiones de tal manera que las cuatro extremidades se separan. El olor de mantequilla rancia es casi suficiente para diagnosticar la enfermedad. Las demás particularidades de la tumefacción pueden leerse en el relato que precede este estudio.

Muchas otras consideraciones podrían hacerse aquí; pero en la práctica la cuestión se complicaría sin grandes ventajas para los interesados, pues el resto del organismo aparece muchas veces en perfecto buen estado y es de notarse que la sangre y el baso son aquí normales al contrario de lo que pasa con el Carbón bacteridiano ó Antrax.

En ocasiones hay error porque no se encuentra ninguna tumefacción, pero es que en ciertos casos el tumor es pequeño y profundo y puede pasar inadvertido.

Examen bacteriológico.—Para diagnosticar sin temor de duda el Carbón sintomático, es necesario proceder al examen bacteriológico que se hace con ayuda de un microscopio de gran aumento y algunas veces hay que recurrir á las culturas microbianas ó á la inoculación experimental, porque el microbio desaparece por la putrefacción, y aunque deja esporas, éstas son difícilmente visibles al microscopio, no obstante ser más terribles que el bacilo mismo por la resistencia que oponen á los medios de destrucción. Es por esta razón por lo que el examen microscópico debe ser practicado en las 24 horas que siguen á la muerte. Para proceder al examen basta un fragmento de tumor, ó del baso ó una pequeña cantidad de sangre recogida asepticamente.

(1) La temperatura normal del buey es de 38° á $38^{\circ} 5$ C.

Contagio.—El contagio puede efectuarse no solamente por intermedio de las carnes ó víceras afectadas, sino también por medio de los residuos, excrementos, sangre, piel, etc. Los mismos hombres que se ocupan de esos animales pueden ser los portadores del terrible mal, no porque se contagien, sino porque pueden trasportar los gérmenes en la piel, en los vestidos, en el calzado, etc.

Las vías de penetración son las heridas, sobre todo las profundas que interesen el músculo. También se presentan casos de contagio por las vías digestivas, por intermedio de los alimentos y bebidas.

Focos de infección.—Pueden presentarse casos aislados de Carbón sintomático; pero si un animal muere de esa enfermedad y su cadáver es devorado por las aves de rapiña ó por los perros, las esporas pueden ser esparcidas en diferentes lugares. Si el cadáver se enterra sin precaución, los bacilos mueren, pero las esporas que ellos producen resisten, y como son anacrobias cultivan bajo tierra y pueden ser traídas más tarde á la superficie por los gusanos, lo que sucede sobre todo en los años húmedos; y esto se explica por la elevación de la capa subterránea de agua. Así se ha visto reaparecer la enfermedad en campos en donde habían sido enterrados los cadáveres muertos de Carbón, después de 50 años. Es por esta razón que dichas regiones se conocen con el nombre de «campos malditos».

Manera de combatir el Carbón.—Diversos tratamientos se han ensayado sin resultado; pero hoy existe la vacuna que inmuniza los animales contra el Carbón por un tiempo determinado, y los pone á salvo del contagio.

El Gobierno teniendo en cuenta el peligro que existe para la ganadería nacional ha pedido dicha vacuna y muy pronto los interesados podrán proveerse de ella. Su uso es en extremo sencillo y para ello daré las instrucciones necesarias en tiempo oportuno.

Medidas sanitarias.— De lo dicho y de otras consideraciones que aquí no caben, se desprenden naturalmente las medidas que la Policía Sanitaria aconseja para impedir la invasión del Carbón y la contaminación de los campos.

I.— La primera medida sanitaria consiste en la separación absoluta de los animales enfermos para impedir la propagación, ya fuere de Carbón, ya fuere de otra enfermedad de carácter contagioso. La separación puede efectuarse en un establo aislado, ó á falta de él en un lugar completamente separado á donde los animales no puedan llegar, y en este último caso es muy conveniente atar el animal á una cuerda de cortas dimensiones.

II.— El cadáver debe ser incinerado completamente, cosa que no se puede efectuar sino en un crematorio, pues la incineración al aire libre es incompleta y las esporas que resisten temperaturas mayores de 100° C, pueden perfectamente escaparse al fuego y espar-

cirse en lugares cercanos. A falta de crematorio lo más prudente es enterrar el cadáver con todos los residuos en una fosa profunda después de haberlo envuelto en una capa de cal viva y recubrirlo con una capa de tierra de no menos de un metro de espesor.

Tal lugar debe quedar constituido en cementerio completamente separado del resto del terreno por un cercado y lejos de los caminos y de las aguas útiles. La fosa debe estar lista antes de proceder á la autopsia y ésta debe hacerse con el mayor cuidado para no mancharse las manos ni los vestidos, porque en tal caso habría peligro de contaminación. Es conveniente también proceder con rapidez para no dar lugar á que los insectos pudieran servir de vehículos del germen infeccioso.

III. — Por último, hay que proceder á una desinfección cuidadosa de todos los lugares y objetos sospechosos (establos, lugares en que ha permanecido el animal, cuerdas, objetos usados en el cuido, instrumentos empleados en la autopsia, manos del operador y ropas que hayan sido ensuciadas con los productos del animal, etc.)

Se pueden emplear varios desinfectantes, pero de preferencia una de las soluciones siguientes:

1ª Para cada litro de agua:

{ 1 gramo de sublimado corrosivo
 { 5 gramos de ácido clorídrico.

2ª { Hipoclorito de soda comercial 1 litro
 { Agua destilada 9 —

También es prudente dejar los objetos sospechosos al sol y al aire libre, pues el bacilo, siendo anaerobio, no puede cultivar en presencia del aire; sin embargo, esta exposición debe ser prolongada.

IV.—*Inmunización.*—Siempre que un caso de Carbón sintomático se presente, lo más prudente es vacunar todos los animales de la especie bovina que se encuentren en el mismo lugar ó en lugares cercanos. De esta maneta, si uno ó varios mueren, el resto se salva indefectiblemente. Es muy útil asimismo conocer en cuanto sea posible los terrenos en que el mal exista para no introducir allí animales sin haber sido vacunados.

Observemos, estudiemos la cuestión y aprestémonos á hacer uso de los medios que la ciencia pone en nuestras manos para combatir el mal. Pongámonos en guardia contra la invasión de los terrible microbios, no hoy sino siempre, para que, corriendo los años, no tenga el país que lamentar las tristes y funestas consecuencias del descuido de un individuo; porque, no lo olvidemos: un solo individuo portador de gérmenes, puede sembrar la muerte en todo el país, y eso sería verdaderamente lamentable.

¿Cuál es la mejor raza de ganado para leche?

Esta pregunta que con frecuencia se hace y que parece harto difícil contestar, ha sido resuelta con equidad por el profesor Woodward; según esta autoridad, pueden clasificarse las principales razas en el siguiente orden:

Respecto á cantidad, viene en primera línea la Holstein, siguen la Ayrshire, la Guernsey y la Jersey.

Referente á calidad, figura primero la Jersey, luego la Guernsey, la Ayrshire y la Holstein.

Para el color de la leche: Guernsey, Jersey, Ayrshire y Holstein.

Precocidad en el desarrollo de los animales: Jersey, Guernsey, Ayrshire y Holstein.

Rusticidad: Ayrshire, Jersey, Guernsey y Holstein.

Producción económica: Jersey, Guernsey, Ayrshire y Holstein.

Tanto en esta Clasificación como en los Concursos abiertos con el fin de determinar cuál es la mejor raza de ganado para lechería, siempre se ha llevado la «palma» la Jersey siguiéndola la Guernsey.

FED. PERALTA

FORRAJES (UNA OPINION)

El zacate de Honduras que sembré en Santa Clara me dió muy malos resultados. En Esparta, hacienda el «Barón», regué un saco como de 42 á 46 kilos, germinó toda la semilla pero á la segunda vez de echarle el ganado desaparecieron todas las matas. En Mata Redonda (Sabana) regué próximamente dos ó tres manzanas y no nacieron más que dos ó tres mil matas y no le he echado todavía el ganado. En mi concepto es un pasto poco apropiado para Costa Rica, quien lo haya sembrado se ilusiona á primera vista, crece muy lozano y con el trascurso del tiempo va degenerando hasta llegar á unos veinte centímetros á flor de tierra.

Los pastos que más aceptación han tenido en este país son el Panicum jumentorum (yerba de guinea) y el Panicum molle (yerba de

pará). Ha habido siempre diversas opiniones sobre las ventajas é inconveniencias de cada una de estas yerbas para la formación de repastos. A este respecto daré mi opinión sobre las observaciones que he podido hacer de estas gramíneas en mi finca de Santa Clara.

El Pará tiene el gran inconveniente de que en tiempos lluviosos cuando se echa ganado en un repasto lo estropea y se forma un barrizal, porque esta yerba siempre tiende á rastrear una vez que llega á su completo desarrollo. Este inconveniente se puede subsanar en mezcla con zacate de guinea en igual proporción, pues este pasto forma macolla y sus tallos permanecen siempre rectos é impide que el Pará se acueste en el suelo. Combinando estos dos pastos se forma una trama é impide el crecimiento de otras yerbas (zacate turvará), pues se amalgama muy bien y precipita más la gordura en los animales.

En Sierra Morena tengo un repasto de 200 manzanas de sólo Pará, el cual hice en esa forma por ser ese lugar muy húmedo, y nunca me ha dado tan buenos resultados como los otros sitios en que tengo estos dos pastos en mezcla. Cuando estos dos pastos no están asociados, resulta más costoso el sostenimiento de un repasto de Guinea, porque forma cepa y deja espacios que ocupa en seguida el zacate turvará.

Hay otro pasto que lo conceptúo como el rey de las gramíneas, me refiero al *Paspalum notatum* (Gengibrillo) que como todos saben es uno de nuestros mejores zacates criollos: es muy resistente y más nutritivo que el Pará y la Guinea. Sostiene muy bien dos animales por manzana mientras que en aquéllos se necesitan dos manzanas para cada tres reses.

Para hacer un potrero de Gengibrillo he tenido por costumbre quemar el terreno para que la semilla germine pronto, y sin esta operación hay pocas probabilidades de que nazca y su desarrollo es muy tardío.

Algunos opinan que las vacas producen más leche en Pará y Guinea que en potreros de Gengibrillo, y en eso estoy de acuerdo: el rendimiento de leche es mucho más, pero como calidad es superior la del Gengibrillo.

Santa Clara, diciembre 22 de 1910.

JOSÉ FEO

LA UTILIZACION DE LAS AGUAS

(A) Bibliografía de libros en español sobre aguas

El Conde de las Navas ha recopilado todas las obras, sobre aguas publicadas en castellano. Creemos muy útil publicar esta lista para guía de todos los que se interesan en problemas de tanta importancia como los relacionados con el régimen de utilización de las aguas.

A

1. Abascal (José), Kasabal.—La lluvia. (La Correspondencia de España, 22 de octubre de 1896).
2. Agapito y Revilla (Juan).—Los abastecimientos de aguas de Valladolid. Apuntes históricos.—(Boletín de la Sociedad Castellana de Excursionistas. Diciembre, 1906).
3. Agua (El) y la agricultura.—(Arte y Sport, periódico decenal. Madrid, 10 de marzo de 1904).
4. Agua magnética.—(Vida Marítima, revista de navegación y comercio. Madrid, 1909, páginas 284-507).
5. Agua potable.—(Boletín Oficial de la Liga Marítima Española. Marzo y abril de 1905).
6. Aguas. Compilación de la legislación de aguas, canales de riego, pantanos y puertos (Cuarta edición, Madrid, 1905).
7. Aguas terrestres. Real decreto de 6 de noviembre de 1903 (publicado en la Gaceta de Madrid del 7) sobre régimen, policía y aprovechamiento de . . . y creación de la Inspección Central de trabajos hidráulicos.
8. Alonso Garrote (Santiago). Aguas potables. Garantías del surtido é higiene de las dotaciones para los pueblos rurales. (Memoria premiada por la Sociedad Española de Higiene en el concurso público de 1905).
9. Alumbramiento de aguas. Un aparato indicador de Adolfo Schmid. (Nuevo Mundo, 13 de setiembre de 1906).
10. Aymard (Maurice). Irrigations du Mi li de l'Espagne. París, 1864.

B

11. Baños de la Virgen de la Paz, conocidos también por los del Campanero, en el término de Medina Sidonia. Medina Sidonia, 12 de junio de 1858. San Fernando. Imprenta y librería española. Una hoja en folio.

12. Belluzzo (G.) Las turbinas hidráulicas y las bombas centrífugas. Edición española. Traducción del italiano por D. José María de Samaniego. Teuán de Chamartín, 1906.
13. Bentaboi y Ureta (H.) Las aguas de España y Portugal, evaluación y aprovechamiento urbana, agrícola é industrial de las mismas, y atenuación de los daños causados por los arrastres, inundaciones é insalubridad, debidos al defectuoso régimen hidrológico actual. Segunda edición. Madrid, 1900.
14. Bergman (Doctor). Elementos físico químicos del análisis general de las aguas. Traducción del latín al francés por M. de Morveau, y de éste al castellano por D. Ignacio Antonio de Soto y Araujo. Madrid, 1794.
15. Bodín (E.) Las bacterias del aire, del agua y del suelo. Traducción de D. Juan Francisco Mega. Madrid, Moliner.
16. Borrull (Francisco Xavier). Tratado de la distribución de las aguas del río Turia. 1831.
17. Burgos Seguí (Carmen). Miedo al agua. (A B C, periódico. Madrid, 10 de julio de 1905).
18. Busquet (R.). Biblioteca de Ingeniería. Manual de Hidráulica. Madrid, J. Palacios, 1908.

C

19. Calleja (Camilo). Nociones clínicas de las aguas minerales.
20. Cambronero (Carlos). El abastecimiento de aguas en Madrid. Apuntes históricos. (Nuestro Tiempo, revista mensual. Madrid, abril 1909).
21. Campo (Hermenegildo). Observaciones al libro del Sr. Bentaboi. "Las aguas de España y Portugal". (Revista de Montes, 15 de setiembre de 1900, pág. 499).
22. Cañas (Hilario). Agua y emulación. (Revista de Montes, 1º de agosto de 1900, pág. 415).
23. Casaña y Leonardo (Julián) El agua desde el punto de vista de la higiene. (Discurso de recepción en la Real Academia de Medicina el 23 de octubre de 1898).
24. Castellarnau y de Lleopari (L. de). El agua común usada como bebida, para curar las enfermedades. (Madrid, 1895?)
25. Castillo Cuartiellera (Rodolfo del). Recuerdos de un viaje á Egipto. La esterilización de las aguas del Nilo en el siglo XI. Madrid, 1907.
26. Céspedes (Andrés de). Libro de instrumentos de Geometría. con un tratado de conducir aguas. Madrid, 1906.
27. Codina y Láugin (R.) Importancia de los distintos medios de investigación que posee la Ciencia actual en el concepto higiénico de las aguas potables.
28. Corral y Mairá. Vulgarización del uso higiénico del agua al interior y al exterior. (1906?)
29. Cuencas hidrológicas. (Real decreto sobre.)— (Segunda quincena de julio de 1905).

D

30. Danvila y Collado (Mannel). Aguas, puertos, canales y pantanos. Ley de Aguas de 13 de junio de 1879; Ley de Puertos de 7 de mayo de 1880; Instrucción de 20 de agosto de 1883; canales y pantanos: Ley de 27 de julio de 1883; Reglamento de 7 de abril de 1885, explicadas y comentadas con todas las disposiciones complementarias á dichas leyes hasta el día. Segunda edición. Madrid, imprenta y esterotipia de R. Fe, 1909.
31. Disminución (La) de las lluvias. (Revista de Montes, 1º de enero de 1909, página 35).

E

32. E. F.—Campanas oceanográficas. (Vida Marítima, revista de navegación y comercio. Madrid, 1909, páginas 287, 548).

33. Fleizegui (J.) Higiene del agua. (Manual científico popular, Madrid, S. a., ¿1907?)
34. Espina y Capo (A.) Apuntes climatológicos é hidrológicos acerca de Panticosa. Zaragoza, 1885.
35. Esterilización (La) de las aguas por el ozono. (Industria, revista quincenal ilustrada. Madrid, 12 de noviembre de 1906. Con 4 grabados).
36. Estrada (Francisco). Reseña histórica sobre las aguas con que se riega la huerta de Alicante. Alicante, 1860.

F

37. Farreras (Pedro). El rayo y el agua subterránea. Madrid, 1908.
38. Faure (L.)—Utilización de las aguas en la agricultura, (VI Congreso Internacional de Agricultura. Boletín de la Secretaría de Fomento, julio de 1906. México, 1906).
39. Fernández Navarro (L.) Pozos artesianos. Barcelona, 1909. Manuales Soler, tomo 86.
40. Fernández Navarro (L.) Investigaciones y alumbramiento de aguas subterráneas. Barcelona, 1909. Manuales Soler, tomo 87.
41. Fernández Shaw (Carlos)—El agua del monte. (La Ilustración Española y Americana, 30 de setiembre de 1909, pág. 203). Poesía.
42. Fernández Shaw (Carlos) Poesía del mar. Madrid, 1910.
43. Ferrari (Emilio).—A la orilla. (Obras completas. Tomo I. Por mi camino, poesías. Madrid, 1908, pág. 139). (A propósito del agua que corre).
44. Ferraz (Valentín). Memoria de los trabajos ejecutados para obtener la elevación y repartimiento de las aguas de Puente la Reina. Madrid, 1856.

G

45. Ganivet (Angel F. de). Granada la Bella. Madrid, 1905. Capítulo III. ¡Agua!
46. Garrido (José María). El agua en la tierra. (Andalucía Científica. Málaga, 1903).
47. Garrido Atienza (Miguel).—El Darro turbio. (Informe publicado á expensas del Ayuntamiento de Granada, 1908).
48. Gay de Montellá (R.) Manual práctico de aguas. Ley de Aguas vigente, comentada y concordada con la legislación civil de aguas complementaria y más moderna jurisprudencia civil y contencioso administrativa. Barcelona, Sociedad anónima I.a Neotipia, 1909.
49. Góngora (Luis de). A las tempestades y avenidas del año 95 en Sevilla. (¿Soneto).
50. González Quijano (Pedro M.) El problema del agua. Breves nociones de hidráulica agrícola, con un extracto de la legislación de aguas. Madrid, 1906.
51. Guillén García (Guillermo J. de.) El agua: Sus aplicaciones á la agricultura. Barcelona, 1905. (Grabados intertextuales).
52. Guillén García (Guillermo). Las tuberías de madera para la conducción de aguas. (Boletín Minero y Comercial. Madrid, 26 de abril de 1905).
53. Guillén García (J.) El agua y sus aplicaciones á la agricultura.
54. Guricharri y Echaui (J. Eduardo). Memoria de las aguas minerales de Panticosa. Madrid, 1903. (En la página 148 publica una bibliografía).

H

55. Herrero Ducloux (E.) Contribución al estudio de las aguas en la República Argentina. (Publicación oficial).

I

56. Inundaciones (Las) y los montes. Revista de Montes, 15 de febrero de 1910, página 122.

J

57. Jimeno (Amalio). El agua como elemento de vida y civilización. Discurso. (Dió cuenta de él el Heraldo de Madrid el 2 de diciembre de 1892).
58. Johnny. Turbinas (Las) de vapor en la Marina de Guerra. (Vida Marítima, Revista de navegación y comercio. Madrid, 1909, páginas 256 58).

I.

59. Labaig (E. de). Investigación y alumbramiento de aguas aplicables a regadío y otros usos. Aguas phreaticas. Aguas artesianas. Aguas termiales y termo-minerales. Madrid, Imprenta de Jaime Ratés, 1907. (Con grabados).
60. La huerta (Cristóbal). Encauzamiento de los ríos: sus ventajas para la agricultura, la industria y la seguridad de las poblaciones. Estudio sobre el Jalón. Madrid 1866.
61. Legaza Herrera, (Ignacio). La gota de agua. Colección de artículos. Granada, 1889.
62. Leyes de aguas, Puertos y Canales de 13 de junio de 1879, 7 de mayo de 1880 y 20 de febrero de 1870 (sic.; ¿será 90?). Otras leyes complementarias, instrucciones y reglamentos para su ejecución, etc., etc., anotadas y concordadas por la Redacción de El Consultor de los Ayuntamientos y Juzgados Municipales. Octava edición. Madrid, 1905.
63. López Tuero (Fernando). Teoría moderna contraria á la influencia de la producción en las lluvias locales. Segunda edición. Madrid, 1895?
64. Loygorri (Joaquín de).—Estudios oceanográficos. (Vida Marítima, revista de navegación y comercio. Madrid, 1909; páginas 270 279).
65. Loygorri (Joaquín de).—El nivel del Mediterráneo. (Vida marítima, revista de navegación y comercio. Madrid, 1909; páginas 273 328).
66. Lucio Espinosa y Malo (Félix de).—Del origen del agua nevada y varias bebidas que usaban los antiguos. (Epístolas varias). Madrid, 1675.

M

67. Mancha (Rafael de).—Memoria sobre los riegos de la provincia de Murcia.—1836.
68. Manjón (Andrés).—El agua dulce. Hojas catequistas y pedagógicas del Ave Maria. Hoja 11ª.
69. Martínez Reguera (Leopoldo). Bibliografía hidrológico médica española. Obra premiada por la Biblioteca Nacional en 1888 y 1893. Impresos, manuscritos y biografías. Tres tomos en tres volúmenes. Madrid. 1892-1897.
70. Massa (Manuel María).—Ordenanzas del heredamiento de aguas de Alguazas. Murcia, 1894.
71. Maurell (Ramón).—Aguas potables de Granada. Bases del proyecto para la abducción de los manantiales de Sierra Nevada. 1908.
72. Memoria del estado de la conducción del agua que se trae á Madrid en 1620, y análisis de las mismas en 1598. (Documento. Archivo de Simancas. Publicado en la Revista de Archivos. . . . febrero de 1905).
73. Merino (B.).—Estudio físico-químico acerca del agua meteórica.—Madrid, 1895?
74. Miguel y Paredes (E. de) y Martínez Carrillo (F.).—Legislación de baños y aguas minero-medicinales.
75. Montenegro (Antonio).—Arte de la explotación del agua en pozos, fuentes y alumbramientos, convirtiendo en subterráneas las torrenciales.
76. Moraleta y Esteban (J.).—El agua en Toledo.—Toledo, 1908.
77. Moret (Segismundo).—Política hidráulica. (Discurso pronunciado en el Ateneo. Madrid, 16 de mayo de 1905).
78. Musso y Fontes (J.).—Historia de los riegos de Lorca.—Murcia, 1847.

N

79. Nadae (A.)—Compendio de hidrología médica, balneoterapia é hidroterapia.—Barcelona, 1894.
80. Nautilus. Utilización de la fuerza del mar. (Vida marítima, Revista de navegación y comercio, Madrid, 1909, páginas 270-277).
81. Nautilus. Los colores del mar. (Vida Marítima, Revista de navegación y comercio, Madrid, 1909, páginas 278-403).
82. Navas (Conde de las).—Tub. Artículo fresco. (Don Joaquín, periódico, Gerona, 7 de noviembre de 1897).
83. Navas (Conde de las).—La talla. Artículo de verano: Sobre barros españoles. (Alrededor del Mundo, Revista Madrid, 13 de setiembre de 1900).
84. Navas (Conde de las).—El agua. (Folletos 1º y 2º de la Biblioteca Miralles.—Barcelona, 1905).
85. Nicolau (José).—Bibliografía de presas y pantanos. (Comprende desde el año de 1821 al 1899 inclusive. Revista de Obras Públicas, números 1514, 15, 16 y 17 de 29 de setiembre, y 6, 13 y 20 de octubre de 1904).
86. Nicolau (José) y Puig de la Bellacasa (Narciso).—Nota sobre los riegos de Egipto (Presentada á S. M. el rey D. Alfonso XIII por los Ingenieros de Caminos Sres. D —, nombrados para estudiarlos por Real orden de 12 de diciembre de 1904)
87. Nicolau (José) y Puig de la Bellacasa (Narciso).—Las obras de riego en Egipto.—Madrid, 1905.
88. Nogales (José).—El agua es lo mejor. (El Album iberoamericano, 7 de diciembre de 1904).

O

89. O.—La depuración de las aguas residuales en las grandes ciudades. (Industria, revista quincenal ilustrada. Madrid, 28 de diciembre de 1906).
90. Obras hidráulicas (Las). Real decreto de 17 de diciembre de 1909. Gaceta del 18.
91. Olmedilla y Puig (J.)—Higiene del agua considerada como bebida. Madrid 1891 ó 92 (La Ilustración Española y Americana, 31 de diciembre de 1891).
92. Olmedilla y Puig (J.)—Estudio higiénico de las aguas potables de que se sirve Madrid, y procedimientos domésticos de purificación de las mismas.—Madrid, 1901.
93. Ortega (Casimiro) —Tratado.—Tratado de las aguas termales de Trillo.—Madrid, 1777.

P

94. Palau (Melchor).—Ley de aguas de 13 de junio de 1879.
95. Pascual (E.)—Opinión de nuestros antepasados sobre el agua que bebemos. (Boletín de la Sociedad Arqueológica Luliana, marzo de 1905).
96. Peñaranda y Velasco (Juan Nicolás de).—Manifiesto muy útil que para bien de las almas, en orden á desterrar el abuso de no tomar Agua Bendita el Jueves y Viernes Santo, Dá á la estampa.—. Sevilla, 1750.
97. Percy (M.)—Mémoire sur les vases réfrigérants appelés en Espagne alcazras, bucaros ou cantimploras. Lu à la première et à la troisième classes de l'Institut.
98. Perdoní (I).—Manual de hidráulica aplicada. Traducido de la última edición italiana por D. Antonio Alvarez y Redondo.—Madrid, 1904.
99. Pi y Margall (F).—El agua. (Album Salón, Barcelona, 1º de enero de 1900).
100. Pontes (Amadeo).—Agua que corre y agua que cae. (Nuevo Mundo, 9 de agosto de 1906).
101. Prolongo Montiel (Agustín).—Las aguas de Málaga ante la higiene. Trabajo leído ante la Sociedad Malagueña de Ciencias Físicas y Naturales el día 2 de abril de 1903. (Publicado en la Andalucía Científica, 15 de diciembre).

102. Puda (Aguas de la).—Manifiesto de la Junta directiva administrativa.—Barcelona, 1845.
103. Puerta (Gabriel de).—Análisis de aguas potables. Madrid, 1905. (Tirada aparte de la Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid).
104. Puerta y Escolar (R. de la).—Las aguas potables de Madrid.—Madrid, 1900.

Q

105. Quereizaeta (Alejandro).—Abastecimiento de agua potable á Madrid y pueblos cercauos, fluido eléctrico para alumbrado público y particular, energía mecánica para usos industriales y riego á los campos y terrenos.—Madrid, 1905.

R

106. Rafo (Juan) y Rivera (Juan).—Memoria sobre la conducción de aguas á Madrid, formada en cumplimiento de la Real orden de 10 de marzo de 1848.—Madrid, Imprenta de la Publicidad, 1849.
107. Ramírez (Braulio Antón).—Bibliografía agronómica.—Madrid, Rivadeneyra, 1865.
108. Redondo (J).—Las aguas del Ferrol. (Revista general de Marina, agosto de 1907).
109. Relación verdadera en la qual se da cuenta de la gran destruycción que ha hecho el río Guadalquivir en la ciudad de Sevilla y en Triana, y assi mismo se declara los Conuentos de frailes y Monjas que se anegaron. Empeçó en Sevilla la creciente, Domingo 25 de Enero desde Año de 1626 á las dos de la mañana. (MS que pertenecieron á D. P. de Gayangos. 469. Papeles varios del siglo XVII. 8o. Biblioteca Nacional. Cat. III, pág. 164).
110. Repartimiento de las aguas y fuentes de Sevilla. Con figuras de mano. (MS. Real Biblioteca).
111. Riegos. Ideas generales sobre la creación de una Compañía internacional de desagües y riegos en España.—Madrid, 1861.
112. Rodrigáñez (Celedonio).—El agua y la riqueza nacional.—Imprenta de A. Alvarez, S. a., ¿1908?
113. Rodrigáñez (Celedonio).—Las inundaciones. (Artículo publicado en El Imparcial y reproducido por la Revista de Montes de 1º de enero de 1910).
114. Rodríguez Marín (Francisco).—Las aguas potables de Osuna. (Cartas literarias é históricas. Carta I. Sevilla, 1904).
115. Rodríguez Pinilla (D. H.).—Hidrología mélica. Barcelona, 1905. (Volumen XXVIII de la Biblioteca Manuales Soler).
116. Royo Villanova. El agua en el tratamiento de la tuberculosis pulmonar. (Conferencia dada en el Ateneo de Zaragoza. 29. III. 1910).

S

117. Sacristán (Fermín).—¡Agua va! (El Universo, 21 de mayo de 1908.)
118. Sáenz Criado (José).—El agua y el hielo. (La Correspondencia de España, 22 de Julio de 1900).
119. Salaverría (J. M^a).—El baño obligatorio.—(A B C, diario. Madrid, 14 de Marzo de 1907).
120. Salazar (Fernando).—Las aguas de los montes. (Revista de Montes, 1º de Abril de 1905).
121. Salto de 5 000.000 de caballos (Un). La utilización del agua del lago Titicaca.—(De la Energía Eléctrica, Boletín minero y comercial, 1º de marzo de 1906).
122. Sandoval (Manuel).—El agua en Granada.—(En el Almanaque de La Ilustración Española y Americana, 1910; página 60). Poesía.
123. Santa María (José de).—Triunfo del agua bendita.—Sevilla, 1642.

124. Sánchez Blanco (J. J.)—El agua potable. Su valor alimenticio. Higiene moderna. (Revista Científica Popular; año V, 1905, núm. 50).
125. Secall (Jose).—El Guadalquivir y el Nilo. (Revista de Montes. Madrid, Julio de 1905).
126. Sierra (F. de Paula).—Conducción de aguas del río Genil  Granada.—Granada, 1062.
127. Spring (W.)—El azul del agua.—(I.a Ilustración Española y Americana, 8 de agosto de 1904, página 78).
128. Somoza Hartley (D. y M.)—Elementos de hidrografa, por los Tenientes de navío de la Armada Darío y Manuel—. Madrid, 1906.
129. Suquet.—Aparato destinado  depurar las aguas pluviales recogidas en las cisternas.—(Boletín Minero y Comercial, 5 de Junio de 1904, página 25).

T

130. Toro (Luis de).—Discursos  consideraciones sobre la materia de enfriar la bebida en que se trata de las diferencias de enfriar, y del uso y propiedad de cada una. Anno Dni. 1569. (MS Real Biblioteca).
131. Torres Campos (Rafael).—Estudio de los cursos de agua que hay en la Península.—(Trabajo leo ante la Sociedad Geográfica en el primer trimestre de 1895).
132. Torres Campos (Rafael).—Nuestros ríos. Estudios Geográficos.—Madrid, 1895.

X y Z

133. X. Y. Z.—El Agua del Mar. Sa aplicación terapéutica en inyecciones. (Nuevo Mundo, 4 de Enero de 1906).
234. Zulueta (Jose).—Canales de riego.—Tomo XXXIX de la Colección de Manuales Soler. Barcelona).

EXAMEN ANALITICO

de cuatro fuentes de agua mineral de Costa Rica ⁽¹⁾

EXCELENTÍSIMO SEÑOR PRESIDENTE
DE LA REPÚBLICA:

Habiendo tenido V. E.  bien encargarme del estudio de los cuatro manantiales de agua mineral, conocidos en el país bajo los nombres de *Salitral de Santa Ana*, *Hervidero de Agua Caliente*, *Pozo Tibio* y *Hervidero de Orosi*, por parecerle que merecían un examen especial, en razón de sus propiedades medicinales, y  su posición inmediata á los centros de población, tengo el honor de someterle los resultados de mi trabajo sobre la constitución química de sus aguas, y los usos prácticos  que pueden aplicarse.

La insuficiencia de los instrumentos que he tenido  mi dispo-

(1) Reproducido de La Gaceta Oficial.

sición no me ha permitido proceder al análisis hasta la exactitud más completa, que, en circunstancias menos dificultosas habría sido de mi deber alcanzar; mas gracias á mi laboratorio portátil, he podido caracterizar en dichas aguas principios fugaces y variables, tal como el ácido sulfúdo hídrico de Orosi, que se altera y transforma en pocos días, y que, sin embargo, dan á las aguas medicinales las más enérgicas propiedades.

Mi principal objeto ha sido aprovechar las ventajas que me proporcionaba trabajar á corta distancia del manantial, tratando sobre todo de tomar, como dice Fontenelle, la naturaleza en el hecho, á reserva de completar más tarde, si me fuese posible, la parte rigurosamente analítica de mi trabajo. Creo, además, cumplir con las instrucciones de V. E., exponiendo sólo en este informe la parte verdaderamente útil y práctica del estudio de que fuí encargado.

En mi examen he procedido metódicamente de Este á Oeste, con el objeto de estudiar varios puntos en una línea continuada, á fin de reconocer con más facilidad las analogías que podían existir en el terreno.

El manantial de Santa Ana, conocido con el nombre de Salitral, se encuentra en la orilla derecha del río Uruca, á media legua del vado de Santa Ana. La fuente está situada á la entrada de una profunda garganta por donde sale el río, uno de los lugares más pintorescos de Costa Rica.

Difícil es decir de un modo exacto cuál es la constitución geológica de un terreno cubierto de vegetación. Creo, sin embargo, haber reconocido algunos indicios de una sublevación traquítica en relación con muela metamórfica. La piedras que arrolla el río y el conglomerado que forma la capa superior del terreno, confirman esa suposición.

El *Salitral* es un tazón natural de una vara de extensión, formado por varios fragmentos de peña y lleno de una agua clara, que he encontrado siempre á la temperatura ambiente. El arroyuelo que entra en el río, tiene como una pulgada de diámetro. A intervalos casi regulares, cada dos ó tres minutos, burbujas de gas más ó menos abundantes, se desprenden del fondo del tazón, precedidas ó acompañadas, cada vez, de un ligero ruido subterráneo.

Siguiendo el curso del arroyuelo que baja del manantial al río, se nota en la arena un depósito colorado que empieza á media vara de la fuente.

Las conferveas abundan en los pocitos que rodean el tazón y el agua tiene un gusto amargo, nauseoso y un poco metálico.

En fin, cerca del pozo principal y saliendo de la falda de la colina gotea otra fuente, cuya agua tiene exactamente los mismos caracteres químicos que la del Salitral, siendo fácil reunir las dos fuentes en una sola; mas para conservar ésta, creo necesario consolidar con

algunas piedras cimentadas, una enorme peña casi completamente desprendida que ha de caer un día ú otro en el tazón.

No juzgo de necesidad publicar el método analítico que he empleado en el estudio químico de las aguas de Santa Ana, voy derecho al resultado.

Por cada onza de agua he encontrado dos gramos tres décimos de materia sólida, y constituida por los cuerpos siguientes:

Sulfato de magnesia.....	0.3
— — cal.....	0.2
Carbonato de cal.....	0.6
— — magnesia.....	0.2
— — hierro.....	0.1
Cloruro de potasa y sodio.....	0.8
Substancia orgánica.....	0.1
Total.....	<u>2.3</u>

El gas que se desprende del tazón es casi todo de ácido carbónico. El agua embotellada contiene dos volúmenes de gas. Los carbonatos están mantenidos en disolución por el ácido carbónico y se precipitan proporcionalmente á su evaporación. Así es que, la cantidad de cal y de hierro disminuye en proporción al tiempo mas ó menos largo desde que el agua fué sacada del pozo. El depósito de carbonato de hierro de que he hablado y se forma en las orillas del arroyuelo no tiene otra causa. El exceso del ácido carbónico en el agua conservada, precipita los sulfatos y aumenta el carbonato de cal: pudiendo decir que casi de un día á otro varían en la misma agua, la relación de la cantidad y el estado químico de las substancias en disolución.

La inestabilidad de las aguas minerales es un hecho conocido hace tiempo; y los médicos saben muy bien cuál es la diferencia, no solamente entre las aguas naturales y las artificiales, sino también entre las aguas naturales tomadas en la fuente y las tomadas lejos de ella.

Tomada en el manantial el agua de Santa Ana es purgante por la magnesia y la cal que contiene y además ligeramente ferruginosa. Lejos de la fuente dejaría de serlo y se volvería demasiado pesada para la digestión, siendo su ácido carbónico indispensable para hacer soportar al estómago una dosis tan fuerte de cal. Al concluir respecto al manantial antedicho, no insistiré en cuanto á la utilidad que creo puede atribuírsele, especialmente en un país como éste, á una agua que tiene mucha más cal que la generalidad de las minerales de Europa; limitándome por ahora á decir que todos los vecinos que la han usado obtuvieron buenos resultados.

El Salitral de Santa Ana nos indica la proximidad de un terreno calcáreo cubierto acaso por el terreno eruptivo, ó quizá, sim-

plemente escondido debajo de la vegetación y que podrá enlazarse un día con los mármoles de Pacaca.

Al pie del Irazú y al Este de Santa Ana se encuentra también una formación calcárea; esta vez perfectamente clara y visible, con especialidad cerca del Hervidero de Agua Caliente, el segundo de los cuatro manantiales que tenía que reconocer.

Las capas calcáreas, desnudas en las canteras que se explotan en los escalones de la colina, dejan entrever el grado de inclinación que les fué dado cuando el Irazú, conmoviendo la corteza terrestre, levantó en las alturas de Costa Rica su majestuosa cumbre, de donde brotaron más tarde las lavas de Cervantes.

Creo que los indicios de los terrenos no pueden ser más claros. Todos los testigos de la grande escena geológica están presentes; al Norte descansa el Irazú, al Sur en la orilla opuesta del Reventazón que reúne las aguas que llevará al Atlántico, se encuentran los bancos calcáreos, cristalizados por el fuego del volcán, penetrados por la magnesia y ennegrecidos y calcinados, hasta tomar el aspecto de rocas eruptivas, estando cortados por bancos de arcilla calcinada, transformada en piedra de amolar.

Al Sur se extienden los salvajes y no explorados montes de la Candelaria; en una palabra, todo se ha reunido para formar el cuadro más grande y majestuoso que pueda presentar la naturaleza.

De estos bancos calcáreos sale, en la orilla derecha del Reventazón, la fuente de Agua Caliente encerrada en una pared de cal y canto que parece ser obra de los españoles. El agua tiene una temperatura constante de 50 grados centígrados y parece que hirviera en el tazón aunque muy lejos de la temperatura de ebullición. Los gases que se desprenden les dan esa apariencia que justifica el nombre de Hervidero. El agua entra en el Reventazón y tiñe de colorado las piedras sobre que se desliza.

Los análisis hechos con toda la brevedad posible para fijar el valor verdadero de las aguas cuando salen de la tierra, me han dado por cada onza de agua dos gramos de materia sólida en los cuales he encontrado:

Carbonato de cal.....	0-4
— — magnesia.....	0-1
— — hierro.....	0-2
Cloruro de sodio y potasio.....	0-7
— — magnesia.....	0-2
Sulfato de cal.....	0-3
— — magnesia.....	0-1
Total	<u>2-00</u>

El gas que hace hervir el tazón, consiste principalmente como en Santa Ana de ácido carbónico. La temperatura del agua no me ha permitido recogerlo en cantidad suficiente para caracterizar los demás gases (20 por ciento poco más ó menos) mezclados con aquél.

A medida que se enfría el agua, el hierro se precipita, y en este estado contiene cerca de un volumen de gas y su gusto es ligeramente ácido y metálico. El agua del Hervidero de Agua Caliente, se parece mucho á la de Santa Ana, aunque más ferruginosa, sin que le permita la temperatura á que sale, conservar una cantidad tan crecida de ácido carbónico. La considero, pues, como una agua termal fortaleciente, y creo que se podría realizar el hierro que contiene, el cual gracias á su estado de reciente precipitación, á su hidratación y á su extremada división, es absorbible por los estómagos débiles que no pueden asimilarse las preparaciones ferruginosas en píldoras.

Es un medicamento á propósito para los convalecientes de calenturas y las personas que participan de temperamento débil.

Al Oeste del Hervidero y siguiendo á la orilla del río, hay un fangal tibio formado por el derrame de un agua análoga á la del manantial, y que no presenta particularidad de algún interés. Está tan cerca de aquél, que no puede ser considerado sino como un derrame de la fuente principal.

El agua gotea de la misma roca calcárea de donde sale el Hervidero.

De las dos fuentes de Orosi, una al menos, el Pozo tibio tiene relación, con una roca calcárea idéntica á la de Agua Caliente, siendo el mismo calcáreo metamórfico cruzado y mezclado con dolomía, hecho pedazos y violentamente conmovido en dirección del Irazú. Siguiendo el camino de Cartago á Orosi, he podido convencerme de la continuación de las mismas montañas, al pie de las que se hallan las dos fuentes, distancia de más de una legua en línea recta.

V. E. me había recomendado particularmente el estudio del Pozo Tibio, cuyas aguas tienen fama de curar el *güegüecho* (sic) ó coto; y en las visitas que he hecho á Orosi, he tratado de reconocer todas las particularidades de la fuente.

He quedado convencido de que la roca es idéntica á la de Agua Caliente, pues la única diferencia mineralógica consiste en la presencia de algunas lentejuelas de mica amarillo, tan parecidas al oro que, si se encontrasen en otras condiciones geológicas, sería tal vez difícil reconocerlas á primera vista.

Además el análisis me da la misma proporción de magnesia; nueve por ciento en los dos calcáreos.

Subiendo la colina al Sur de la antigua iglesia de la misión de Orosi, se halla primero el Pozo Tibio, y un poco más arriba las ruinas de una construcción española edificada con el objeto de encerrar las aguas de la fuente. El manantial debe estar situado más arriba del Pozo, pero en medio del monte y de los escombros no he podido descubrir el punto exacto de donde salen las aguas. Inmediata á Pozo Tibio hay una cantera de piedra caliza, y he podido examinar unas veinte varas de terreno descubierto, bastante para asegurarme de la

continuidad á esa altura de la misma roca calcárea, y convencerme de que las aguas salen de ella. He recogido en la superficie de la roca algunas eflorescencias de salitre (nitrato de sosa) conteniendo algo de hierro. La temperatura de Pozo Tibio es de 17 grados centígrados. No he visto desprenderse ningún gas, y el agua tiene un ligero sabor salino.

Una onza de agua me ha dado dos gramos y siete décimos de materia sólida compuesta de:

Sulfato de cal.....	0.9
— — magnesia	0.1
Nitrato de sosa.....	0.2
Cloruro de sodio y potasio.....	1.1
— — calcio.....	0.3
— — magnesio.....	0.1
Total.....	<u>2.7</u>

He tenido buen cuidado de buscar el iodo en las diferentes combinaciones bajo las cuales podía hallarse; pero no he encontrado señal de su presencia. Confieso que el nuevo método de análisis por el espectro solar es el único que permite negar la presencia de todo átomo de un cuerpo químico y que me era imposible emplearlo.

Sin embargo, puedo asegurar que no hay en las aguas del Pozo Tibio una cantidad de iodo suficiente para producir un efecto cualquiera sobre el organismo. Por sensibles que sean los órganos del hombre, los reactivos del iodo lo son mucho más.

Es creencia general que esa agua cura el güegüecho, y varios médicos de talento me han hablado de su eficacia.

No me parece imposible conciliar las observaciones médicas y los resultados de mi análisis.

El güegüecho es muy común entre los habitantes de la parte más elevada de los Alpes. De esas cimas graníticas sale un agua clara y pura, sin sal calcárea cualquiera. En la parte baja de las montañas, á cuya altura se conmovieron los terrenos calcáreos, las aguas contienen trazas de cal y los habitantes están casi exentos de esa enfermedad.

De esta observación y de otras análogas se ha deducido: que la cal era un remedio eficaz contra las enfermedades que las aguas calcáreas de Pozo Tibio tienen fama de curar.

No puedo pronunciar mi opinión sobre la teoría médica limitándome á transmitirla á juez competente.

Si esa teoría fuera admitida, su consecuencia natural sería que todas las aguas calcáreas producen el mismo resultado; mas este punto de vista no es el único bajo el cual debemos examinar el uso de las aguas de Orosi y de Santa Ana.

La gran riqueza de Costa Rica consiste en sus terrenos volcánicos, especialmente propios para el cultivo del café, aunque falta á esos terrenos un elemento: la cal. No me ocuparé por ahora del áci-

do fosfórico. Los hombres y los animales, viviendo de los productos del suelo, no encuentran en sus alimentos la cantidad de cal necesaria, y toda agua mineral en que se encuentra una proporción que, en otras partes — por ejemplo en la formación calcárea de París— sería demasiado fuerte para ser útil, produciría aquí un efecto muy marcado sobre el organismo.

Ciertas aguas que no tienen valor en un país son muy poderosas en otro, por el mero hecho de contener un principio necesario y que no se encuentra en los alimentos.

Explico así el instinto de los animales que vienen á beber las aguas amargas y pesadas de Santa Ana, cuando para llegar al Salitral, tienen que atravesar el río Uruca.

Añadiré que bajo el punto de vista agrícola, no se debe despreciar el agua calcárea. En algunos puntos sería posible desviar y conducir con pocos gastos esa clase de agua, por en medio de las haciendas donde gracias al ardiente sol de los trópicos, depositarían la cal que han recogido en el interior de la montaña.

Los terrenos son generalmente muy escasos de cal; pero las aguas minerales la contienen por lo común en cantidad bastante crecida, y la encontramos en una ligera proporción hasta en el Hervidero de Orosi.

Situado en el valle donde nace el Pozo Tibio, el Hervidero se distingue de este último, por uno de los caracteres más importantes, cual es la presencia del ácido sulfúrico hídrico. Difícil me sería decir si sale de la misma formación geológica. El Doctor Lucas Alvarado ha comprendido muy bien su importancia médica, y lo ha encerrado en un estanque de cal y canto; de modo que es imposible reconocer la roca de donde sale el agua.

La toba volcánica ha cubierto todo este lado del Valle.

El Hervidero tiene una temperatura de 44 grados centígrados que no parece variar. Burbujas de gas se desprenden del fondo de la fuente.

En la última visita que hice á Orosi, mi sorpresa fué grande al ver que el agua había disminuido de tal modo, que la arena estaba descubierta en las dos terceras partes del tazón.

El gas seguía desprendiéndose del agua y de la húmeda arena. Ninguno de los vecinos recuerda haber visto semejante fenómeno. La escasez de agua no produjo ninguna diferencia en la composición química.

En cada onza de agua encontré un gramo dos décimos de materia sólida, cuya composición es la siguiente:

Sulfato de cal	0.3
— — potasa	0.2
Cloruro de potasio y sodio	0.4
— — calcio	0.3
Total	1.2

El gas que se desprende es una mezcla de aire puro y de una centésima parte de ácido sulfídico hídrico, y quizás menos; digo quizás porque si es muy fácil comprobar en las aguas la presencia del gas ácido sulfídico hídrico, es muy difícil una vez de vuelta á Cartago, fijar la proporción en la cual existe, y sucede á menudo que las botellas sacudidas por el movimiento del caballo no contengan ni siquiera el menor vestigio. El ácido sulfídico-hídrico desaparece y los únicos indicios que se encuentran son un aumento notable en la proporción de los sulfatos.

Más todavía, mi amigo el Doctor Enrique Latour me acompañó una vez á Orosi. Recogimos varias muestras de las coníferas que viven en el tazón con una temperatura de 44 grados. A las dos horas las examinamos junto con el agua y el Doctor, á pesar de su reconocida habilidad como micrógrafo, no pudo encontrar trazas de los animalillos inofensivos que creíamos descubrir, pero 6 horas después los infusorios empezaron á aparecer, y vimos una pasamesia recién nacida, atravesar el campo del microscopio.

Tal es la inestabilidad de las aguas minerales y particularmente de las sulfídicas, que pocas horas bastan para modificar su acción sobre la vida animal.

La del Hervidero de Orosi, debe usarse ya sea para baños, sea para beber, en el lugar mismo en donde nace. Se parece mucho á algunas de Europa que tienen mucha fama, sobre todo á las de Aix-la-Chapelle y de Baden, que contienen ácido sulfídico-hídrico en su estado libre. Es menos parecida á las de Bareges, que contienen principalmente sulfuro de sodio; pero sin embargo, puede aplicarse á las mismas enfermedades. Conviene sobre todo á las constituciones linfáticas y escrufulosas, á la curación de las enfermedades del cutis, de la sífilis constitucional, y para las heridas de armas de fuego. Su sabor es ligeramente salino y tiene las cualidades y olor característicos de las aguas de Bareges.

He cumplido, señor Presidente, con la misión que V. E. me había confiado; aunque no he hecho sino empezar una serie de estudios que mucho desearía poder completar. Falta ahora seguir las modificaciones que los terremotos pueden producir en los manantiales que he visitado, completar rigurosamente su estudio y añadir el de las aguas que no conozco.

¡Es tan fácil empeñarse con gusto en trabajos de esta clase, en país cuya naturaleza es tan rica y tan variada y en donde se encuentran todos los climas y todos los terrenos!

Soy de V. E., señor Presidente, muy atento servidor,

(f) LUCIANO PLATT

San José, 13 de agosto de 1865.

MISCELÁNEAS

EL CONSUMO DE BANANOS EN EL CONTINENTE EUROPEO

La producción de Costa Rica en bananos se dirige hasta ahora casi exclusivamente á los mercados americanos é ingleses; pero el constante aumento de las plantaciones, el enorme territorio que principalmente en todo el Norte del país se presta admirablemente al ensanche *casi indefinido* de este cultivo, hace que se lean con interés algunos datos sobre el aumento rápido en el consumo que en estos últimos tiempos se nota en el continente europeo, de tan higiénica como sabrosa fruta.

En Alemania especialmente está desarrollándose este negocio, á pesar de la poca propaganda que se le hace y de la poca organización que se nota en la venta. Si se estableciese allí el negocio sobre bases parecidas á las que lo rigen en Norte América, no hay duda que sería pronto uno de sus mercados más importantes. Lo que digo del mercado alemán se puede aplicar á varios otros mercados del Continente.

En 1908 la importación en el solo puerto de Hamburgo, fué de 7300 toneladas; en 1909 llegó la importación á 15000 toneladas. En el año 1910 fué de cerca de 23000 toneladas. En junio fué de 120000 racimos.

Costa Rica no participa hasta ahora en este movimiento.

El precio en Alemania fluctúa entre 25 y 35 peniques la libra (2 peniques valen aproximadamente 1 centavo de Costa Rica).

Hay un gran porvenir para estas plantaciones. El consumo actual se aumentará en enormes proporciones el día que bien dirigida y hábilmente manejada la fruta, conquiste los extensos mercados europeos.

Y para esto hay una razón excelente. Cada día se reconocen mejor los méritos especiales del banano, su valor alimenticio, de primer orden, su fácil digestibilidad.

La fruta contiene, en efecto, bajo una forma de lo más favorable, hasta 20 o/o de hidrocarburos digeribles, con solamente 75 o/o de agua, para el conjunto de la fruta.



PLANTACIÓN DE BANANOS EN COSTA RICA

En experiencias de alimentación comparativas, se ha mostrado muy superior á la papa en cantidades iguales, y de mejor asimilación. Contiene fósforo en notable proporción.

El gusto del banano de buena clase es exquisito, y en este sentido los de Centro América superan á todos los demás; comparar el banano de Costa Rica con el banano de Africa, es como comparar una deliciosa pera con una insípida papa.

Verdaderamente deberían las posibilidades del consumo continental europeo, llamar la atención de los capitalistas emprendedores. Con sólo el banano puede Costa Rica adquirir una riqueza difícil de estimar.

La extraordinaria proepridad de la potente, activa y admirablemente organizada Compañía americana la United Fruit Company debería servir de aliciente para la formación de otras entidades potentes que podrían surgir tan fácilmente, si hubiese entre nosotros un poco del espíritu de unión que hace el poder y la grandeza de otros pueblos. Nuestro mezquino espíritu de egoísmo hace nuestra debilidad. Cuándo surgirán hombres, para combatirlo y dar el ejemplo, enriqueciéndose al mismo tiempo que labrando la grandeza de su país?

J. E. VAN DER LAAT

UTILIZACION DE LAS FRUTAS

Leemos en *Le Journal d' Agriculture Practique*:

“Con arreglo á los datos recogidos por la Compañía de Orleans, durante el período de 1903 á 1908, ha exportado Servia unos 600 á 1,500 vagones por año de mermelada, ó sea de 6 á 15 millones de kilos, lo cual viene á ser un término medio de 10 millones.

“El precio de estas mermeladas ha sido de 30 francos los 100 kilos; en 1908, año de mucha abundancia, bajó á 25 francos en Bosnia y 17 francos en Servia.

“Esta mermelada está fabricada sin azúcar; se ponen á cocer ciruelas secas en recipientes de cobre durante 4, 5 ó 6 horas, y después se pasa la mermelada á fin de quitar los huesos, procediéndose á una nueva cocción de doce horas en recipientes más pequeños y también de cobre.

“No existen fábricas para esto, pues se hace generalmente por los mismos productores ó pequeños comerciantes.

“Estas indicaciones confirman lo que ya se ha dicho muchas veces sobre los procedimientos para la utilización de las frutas en los años abundantes”.

Otro tanto podríamos hacer aquí con los mangos tan abundantes en cierta época y que se pierden lastimosamente sin provecho para nadie.

Director del Boletín de fomento,

J. E. VAN DER LAAT

Para todo lo relacionado con la redacción del Boletín de Fomento dirigirse á J. E. van der Laat, apartado 104.

Para todo lo relacionado con las suscripciones, cambios y circulación del Boletín, dirigirse á Antonio Font, apartado 737.

El importe de la suscripción al Boletín de Fomento es para Costa Rica, de ₡ 1-00 por semestre. Para el extranjero, de dos pesos oro por año.

Todo suscriptor al Boletín de Fomento recibirá además gratuitamente las otras publicaciones del Departamento de Agricultura.