

BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

AÑO III

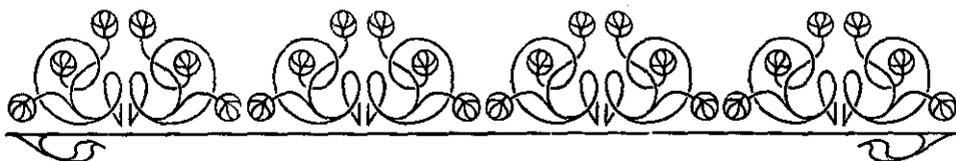
Número 4

1913



San José, Costa Rica

Tipografía Nacional



BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Año III

1912 - 1913

Número 4

SECCION CIENTIFICA

I.—El radio y sus propiedades

Teniendo el descubrimiento del Radio y sus futuras consecuencias la más grande importancia, creemos de interés poner los lectores del Boletín al corriente de cómo se descubrió y de lo que promete para el porvenir, este nuevo y poderosísimo agente. Acogemos, pues, con especial gusto en nuestras columnas un trabajo que emana de un latino americano y que nos parece resumir muy bien la cuestión.

El descubrimiento de las sustancias radioactivas por los esposos Curie, y en especial del Radio, es de alta trascendencia, no sólo por las propiedades extraordinarias de este nuevo elemento agregado a la lista de los cuerpos simples, sino por los numerosos estudios experimentales a que él ha dado origen, los cuales han ensanchado de una manera notable el campo de la Física y nos han hecho entrever la constitución íntima de la materia, problema éste que, no obstante su grandísima importancia, había escapado a la experiencia, debido a la influencia preponderante que el dogma de la destructibilidad de la materia había ejercido en el ánimo de los investigadores; esta influencia se comprende desde luego, puesto que en los fenómenos químicos el átomo se conserva ileso.

La física moderna va más allá de la química, y nos demuestra que el átomo supuesto inmortal, sufre, como los seres vivos, la ley inexorable de la muerte.

Esta muerte da por resultado la aparición de partículas mil veces más pequeñas que el más pequeño de los átomos, o sea el átomo de hidrógeno; y además (y esto es lo más notable), la aparición de una cantidad de energía casi increíble, energía que mediremos luego, y que se nos manifiesta bajo todas sus formas: calor, luz, electricidad, rayos catódicos, rayos X, etc. Esta propiedad no es exclusiva del Radio, sino que pertenece a todos los cuerpos, y si en éstos no aparece, se debe a que es pequeñísima y se necesitan aparatos especiales y muy sensibles para demostrarla, en tanto que en el Radio su estudio es muy fácil, porque el fenómeno está extraordinariamente exagerado.

Para formarnos una idea clara y precisa de las nuevas irradiaciones, debiéramos principiar por describir los tubos de Geissler, después los tubos de Crookes, los rayos Röntgen, el Uranio y sus propiedades, sobre todo la de fotografiar en la oscuridad, observada primero por Niepce de St. Víctor, desarrollada y completada por Becquerel; y, por último, deducir, como consecuencia del estudio del Uranio, el Radio y sus propiedades, pero esto sería algo largo para los límites estrechos del presente estudio; por consiguiente, nos limitamos a describir a grandes rasgos algunas de las propiedades del Radio, aquellas que, por decirlo así, han desorientado y confundido a los físicos y químicos.

Como veremos por lo que sigue, los estudios sobre Radiología han destruido dos grandes teorías: la teoría atómica y la teoría de las ondulaciones; la primera, sobre todo, parecía una de las teorías mejor cimentadas. (*)

«El dogma de la indestructibilidad de la materia dice Le Bon, es del pequeño número de aquellos que la ciencia moderna había recibido de la ciencia antigua sin modificarlo en nada. Desde el gran poeta romano Lucrecio, que hacía de él el elemento fundamental de su sistema filosófico, hasta el inmortal Lavoisier, que lo apoyó sobre bases consideradas como eternas, este dogma sagrado no había experimentado ningún ataque y nadie había pensado en contradecirlo».

Su caída fué preparada por una multitud de descubrimientos que al principio parecían muy semejantes, pero que el genio de Le Bon demostró ser idénticos.

(*) Cuánta razón tenía el sabio francés Brunetiére cuando hablaba de la quiebra de la ciencia y qué lección más aplastante ha dado el descubrimiento del radio y sus consecuencias a los que siempre hablan de la infalibilidad de la ciencia humana. La ciencia no es más en realidad que una hipótesis probable que mañana nuevos progresos hacen desaparecer reemplazándola por otra no menos instable. Insensato es el hombre que toma la ciencia como única regla directora de su conducta y de su vida.—J. E. VAN DER LAAT.

Como veremos por lo que sigue, las propiedades del Radio no pueden explicarse por la teoría atómica y de las ondulaciones y, por consiguiente, hay que recurrir a otras, por ejemplo, a las que propone Le Bon, es decir, a la teoría de la desmaterialización de la materia y a la de la energía intra-atómica, las cuales explican satisfactoriamente todos los fenómenos recientemente descubiertos; y, de consiguiente hay que aceptarlas hasta que el descubrimiento de nuevos fenómenos las hagan ineficaces.

FUENTES DEL RADIO,—SU EXTRACCION

La primera sustancia radioactiva descubierta fué el Uranio; aunque con otros nombres, Gustavo Le Bon había demostrado la disociación de la materia, pero sus experimentos no habían conmovido a los sabios sino después del descubrimiento del Radio.

Después de los trabajos de Becquerel sobre la radioactividad, la señora Sklodowska Curie (de origen polaco, quien ayudaba a su esposo Pierre Curie, en los experimentos de física y química) se preguntó, si la radioactividad sería exclusiva del Uranio, o en grados diversos la poseerían otras sustancias; y al efecto se dedicó a estudiar una multitud de cuerpos que ella enumera en su tesis de doctorado, (entre ellos unos bastante raros): ninguno fué encontrado radioactivo, al menos en los límites de sensibilidad de su activómetro; no obstante, el fósforo hace conductor al aire entre los platillos, por consiguiente se disocia, o lo que es lo mismo, es radioactivo, pero ella no lo considera radioactivo a la manera del Uranio, porque el fósforo en estas condiciones se oxida y emite rayos luminosos.

El activómetro de Mme. Curie es muy sencillo: se compone esencialmente de un condensador de platillos los cuales están intercalados en el circuito de una pila y de un galvanómetro. El cuerpo que se va a estudiar se reduce a un polvo fino y se coloca en el platillo; si el cuerpo es activo, hace conductor al aire entre los platillos, pasa una corriente que es medida por el galvanómetro, y la intensidad de esta corriente está en razón directa de la actividad del cuerpo.

La señora Curie creyó que la pechblenda de Bohemia (óxido de Uranio) podía contener otra sustancia radioactiva, además del Uranio, y al efecto dirigió sus investigaciones hacia este metal.

Este estudio no tardó en coronarse con el descubrimiento de otra sustancia radioactiva, el Torio, pero desgraciadamente la memoria donde anunciaba a la Academia de Ciencias su descubrimiento, llegó después de otra en que Schmidt describía la radioactividad del Torio.

Esto no desmayó a la señora Curie en sus investigaciones sobre las sustancias radioactivas.

Un día se le presentó una anomalía aparente, y era que, contrario a la teoría de Becquerel (*), unas muestras de peblenda provenientes de la mina de Johannegeorgenstadt se encontraban cuatro veces más radioactivas que el mismo Uranio.

Al principio lo atribuyó la señora Curie a imperfección de su aparato de medida, pero habiendo comprobado la peblenda que después de la extracción del Uranio quedaba tan radioactivas como antes, concibió la idea de que este fenómeno probablemente era debido a que la peblenda contenía un cuerpo «enormemente radioactivo».

Este cuerpo hipotético era el que se proponía aislar. Pierre Curie, su esposo, comprendiendo la importancia de la extracción de este cuerpo, resolvió dejar sus ocupaciones para dedicarse a ayudar a su esposa en la difícil tarea.

La peblenda contiene el radio en cantidades infinitesimales, basta decir que las más ricas contienen una diezmillonésima parte de su peso de Radio, es decir, que para aislar un gramo de Radio se necesitan mas de 10.000 kilogramos de peblenda.

Pero, en cambio, esta sustancia es de dos millones de veces más radioactiva que el Uranio.

Para apreciar el trabajo de los esposos Curie, hay que tener en cuenta, que si la extracción de una sustancia en cantidades tan pequeñas es difícil, cuánto más no lo era aislar un cuerpo que ellos no conocían en absoluto. Además del Radio, la señora Curie extrajo otro metal radioactivo de la peblenda, que llamó «Polonio», en honor a su patria.

De modo que hasta hoy la fuente principal de las sustancias radioactivas es la peblenda, pero al tratar de la emanación, veremos que el Radio, que se nos presenta como el símbolo de lo raro, debe encontrarse en gran cantidad en la naturaleza y jugar un papel importante en los fenómenos diarios, tanto físicos como químicos y biológicos.

Según un sabio ruso, los petróleos del Cáucaso contienen Radio en cantidad explotable.

PROPIEDADES FISICAS DEL RADIO

Un fragmento de Radio se nos presenta luminoso por sí sólo aún en pleno día; si lo transportamos a una pieza oscura o alumbrada

(*) Según Becquerel no podía haber otra sustancia más radioactiva que el Uranio, puesto que la radioactividad era una propiedad atómica del Uranio.

con una luz artificial, la luz que desprende el Radio se hace bastante intensa, hasta el punto que podemos leer a cierta distancia.

Esto, aparentemente no tiene grande importancia, puesto que un cocuyo encerrado en un tubo hace otro tanto, es decir, que ilumina hasta el punto de que con su luz se pueda leer. Pero entre estos dos hay una diferencia enorme, y es que el cocuyo para producir esa luz necesita alimentarse; es de los alimentos que él saca la energía que nos manifiesta bajo la forma de luz, transformando la energía potencial contenida en aquellos alimentos, en energía actual, en tanto que el Radio no necesita ninguna energía extraña, o al menos no sabemos que la tome de ninguna fuente conocida.

Podría creerse que la energía del Radio es debida al sol, fuente de toda energía, pero los experimentos de la señora Curie a este respecto han sido negativos. Además, esta energía del Radio queda constante por muchos años.

Puesto que la energía del Radio no le viene de fuera, necesariamente le viene de dentro, y, por consiguiente, hay que aceptar la teoría de Le Bon sobre la energía intra-atómica.

Esta energía es colosal: para tener una idea de ella nos bastará citar algunos ejemplos. La energía que produciría la disociación de un gramo de cobre es igual a la que produciría la combustión de 2.830,000 kilogramos de hulla. Esta energía sería suficiente para que un tren de mercancías (de 40 wagones y de $12\frac{1}{2}$ toneladas cada wagón) diera $4\frac{1}{2}$ veces la vuelta a la tierra. El valor de esos 2.830,000 kilogramos de hulla, a razón de 24 francos la tonelada, es de 68.000 francos. De modo que el valor de la energía contenida en un céntimo de cobre, es de 68,000 francos.

Max Abraham calcula que la energía libertada en la disociación de un gramo de materia, es de 80,000 millones de caballos de vapor durante un segundo.

J. J. Thompson, que también ha medido la energía intra-atómica, calcula que la energía acumulada en un gramo de materia es de 100,000 millones de kilográmetros.

Esta cifra representa, según él, una pequeña fracción de lo que los átomos tenían en su origen y que han perdido por irradiación (*).

Por estos ejemplos y otros que podríamos poner, vemos que la materia no es una cosa inerte, capaz de restituir solamente la energía que se le da, sino, por el contrario, que es un receptáculo colosal de energía, la energía intra-atómica.

Lo que determina la enormidad de los efectos producidos por la disociación de la materia, es la velocidad tan grande de las partículas constitutivas, y para darnos cuenta de esto, notemos que si una

(*) No ponemos los cálculos por no hacernos muy largos.

bala de fusil cae de algunos centímetros sobre la piel, no produce ningún efecto, en tanto que la misma bala animada de una velocidad de 1.000 metros por segundo, produce efectos desastrosos sobre el organismo. Imagínense por un momento nuestros lectores cuál no sería el efecto, si esa bala estuviera animada de la velocidad de la luz, es decir, de 300.000 kilómetros por segundo, o sean 300,000 veces mayor que la velocidad de la bala.

Se ha calculado que para dar a una bala de fusil esa velocidad se necesitarían 3.720,000 barriles de pólvora de 50,000 kilogramos cada uno. La diferencia de estas velocidades es tal, que si una bala de cañón gasta 5 días en recorrer la distancia de la tierra a la luna, un cuerpo animado de una velocidad de 100,000 kilómetros no gasta sino cuatro segundos.

Para explicar el origen de esa energía intra-atómica, se puede aceptar por analogía la misma teoría que los astrónomos dan para explicar la energía acumulada por el sol, es decir, la condensación de la nebulosa primitiva.

De modo que la energía de los átomos se debería a la condensación del éter.

Si esta energía tan colosal y tan general no se había descubierto, es porque nos faltaban los reactivos para descubrirla.

Esta disociación de la materia es muy lenta. «Si en lugar de disociar milésimas de milígramo de materia, como se hace ahora, pudiéramos disociar algunos kilogramos, poseeríamos una fuente de energía delante de la cual toda la provisión de hulla que contienen nuestras minas sería una cantidad insignificante».

Esta energía se encuentra en la materia bajo la forma de movimiento.

Como sabemos, los electrones se están moviendo en el átomo mismo con una gran velocidad.

Si conseguimos por cualquier medio perturbar ese movimiento, el electrón seguirá por la tangente a la curva que estaba trazando, con una velocidad que puede llegar hasta los $9 \frac{1}{10}$ de la velocidad de la luz.

Le Bon calcula que una pequeña esfera de bronce de 1 gramo de peso, que girara en el vacío, alrededor de uno de sus ejes, con una velocidad de 100,000 kilómetros por segundo, (velocidad de la materia que se disocia), tendría una fuerza viva igual a 203,873 millones de kilográmetros, es decir, el trabajo que producirían en una hora 1,510 locomotoras de una potencia media de 500 caballos de vapor.

Si en lugar de la velocidad de 100,000 kilómetros tuviera 300,000, es decir, la velocidad de la luz o la de los rayos β (beta) del Radio, su fuerza viva sería 9 veces mayor, es decir, de 1.800,000 millones de kilográmetros y representaría el trabajo que efectuarían en una hora 13,590 locomotoras.

De este modo podemos muy bien concebir la enorme cantidad de energía encerrada en la materia. «Si acercamos a un fragmento de Radio una pantalla de platino-cianuro de bario, al instante se hace fluorescente».

El radio descarga los cuerpos electrizados, de modo que donde haya una partícula de Radio no se puede hacer ningún experimento de electricidad estática, porque descarga los electrómetros; esta propiedad de descargar los cuerpos electrizados, sirve para medir la radioactividad de la sustancia por el tiempo que emplee en descargarlos por completo.

Si queriendo sustraer el aparato de electricidad a la acción de los rayos del Radio, encerramos éste en un tubo de vidrio o de metal, el Radio sigue descargando los cuerpos electrizados, lo que prueba que para el Radio no hay obstáculos.

Los rayos del Radio hacen conductor el aire y los líquidos más dieléctricos, como el petróleo, la trementina, el aire líquido, etc.

Si hacemos obrar un imán sobre los rayos del Radio, estos separan en tres grupos distintos, que Rutherford llama $a-b-c$.

Estos rayos están constituidos por iones positivos, son desviados, como dijimos, por un campo magnético, en sentido inverso a los rayos b .

El radio de curvatura de su desviación es 1,000 veces mayor que el de las partículas b .

La fuerza de penetración es muy débil, de tal modo que son detenidos por una hoja de papel; estos sirven para separarlos.

Los rayos a constituyen la mayor parte de la irradiación; están constituidos por partículas grandes; para Rutherford tienen una masa vecina del átomo de hidrógeno y una carga semejante.

La velocidad de los rayos a es de $1/10$ de la velocidad de la luz, o sea 30,000 kilómetros por segundo.

El modo de medir estas velocidades lo veremos luego.

La cantidad de las partículas a emitida, varía según la sustancia radioactiva; para el Uranio y el Torio sería de 70,000 por segundo, en tanto que para el Radio es de 100,000 millones, y como sabemos, esto puede continuarse por muchos años.

Las partículas a al pegar sobre un cuerpo fosforescente lo hacen luminoso; en esto está fundado el espintariscopio de Crookes.

Los rayos a no impresionan la plancha fotográfica.

El grupo que se desvía hacia la derecha es el grupo b .

Estos rayos están constituidos por electrones idénticos a los rayos catódicos.

Como sabemos, los rayos catódicos se producen cuando en un tubo provisto de electrodos, (y en el cual se ha hecho el vacío a una

millonésima de atmósfera), se hace pasar una corriente de inducción.

La velocidad de estas partículas, lo mismo que la de los rayos *b* pueden llegar, según Kaufmann, a una velocidad cercana a la de la luz, es decir, 283,000 kilómetros por segundo.

Se comprende que con una velocidad de tal naturaleza, su poder de penetración debe ser enorme, y los efectos producidos son tan grandes, que pueden llegar hasta volatilizar el platino. De su acción sobre el diamante, se ha calculado en $3,500^{\circ}$ la temperatura que puede engendrar ese bombardeo.

Los rayos catódicos hacen el aire conductor de la electricidad y al pegar sobre un objeto cualquiera, éste se hace el centro de producción de rayos X.

Los rayos *b* están cargados de electricidad negativa.

Para explicar estos fenómenos hay que recurrir a la teoría de la emisión, es decir a la materialidad de los rayos del Radio, porque estos rayos trasportan electricidad y hasta hoy no se conocen cargas eléctricas que no estén ligadas a la materia; no obstante para Le Bon podrían existir estas cargas eléctricas desprovistas de materia.

La teoría balística formulada por Sir W. Crookes, desarrollada y completada por J. J. Tompson para los rayos catódicos, es aplicable a los rayos del Radio.

El grupo que está en medio de los rayos *a* y *b* y que no se desvía, constituye los rayos *c*.

Estos rayos son insensibles al campo magnético; tienen un poder de penetración muy grande, puesto que pueden atravesar una plancha de acero de varios centímetros.

Estos rayos *c* son idénticos a los rayos X.

Estos rayos impresionan la plancha fotográfica.

La proporción de estos rayos es, según la señora Curie, de 60 o/o para los rayos *a*, 30 o/o para los rayos *b*, 10 o/o para los rayos *c*, en tanto que para Rutherford la mayor parte la constituirían los rayos *b* y *c*.

De modo que el fenómeno de la radioactividad sería debido a los rayos *a* y a la emanación.

Un medio sencillo de producir rayos X sería empleando el Radio. Basta una partícula encerrada en un tubo de vidrio para producirlos, sin tener necesidad de tubos de Crookes y bobina de Ruhmkorff, etc.

Las sustancias radioactivas atraviesan todos los cuerpos, pero su poder de penetración no es lo mismo para todos; por ejemplo, los metales y los huesos son menos atravesados que la carne. Ya nuestros lectores deben imaginarse las enormes ventajas que se pueden sacar de este simple hecho.

El Radio es el primer ejemplo de un cuerpo que se carga espontáneamente de electricidad.

Si se tiene un fragmento de Radio encerrado en un frasco, al poco tiempo se encuentra que está cargado de electricidad positiva; esto se explica porque los rayos *b* y *c* atraviesan el vidrio con facilidad, (los primeros, como vimos, están cargados de electricidad negativa), y los rayos *a*, para quienes el vidrio constituye una barrera infranqueable, quedan aprisionados dentro del tubo y adquieren con el tiempo una gran tensión eléctrica.

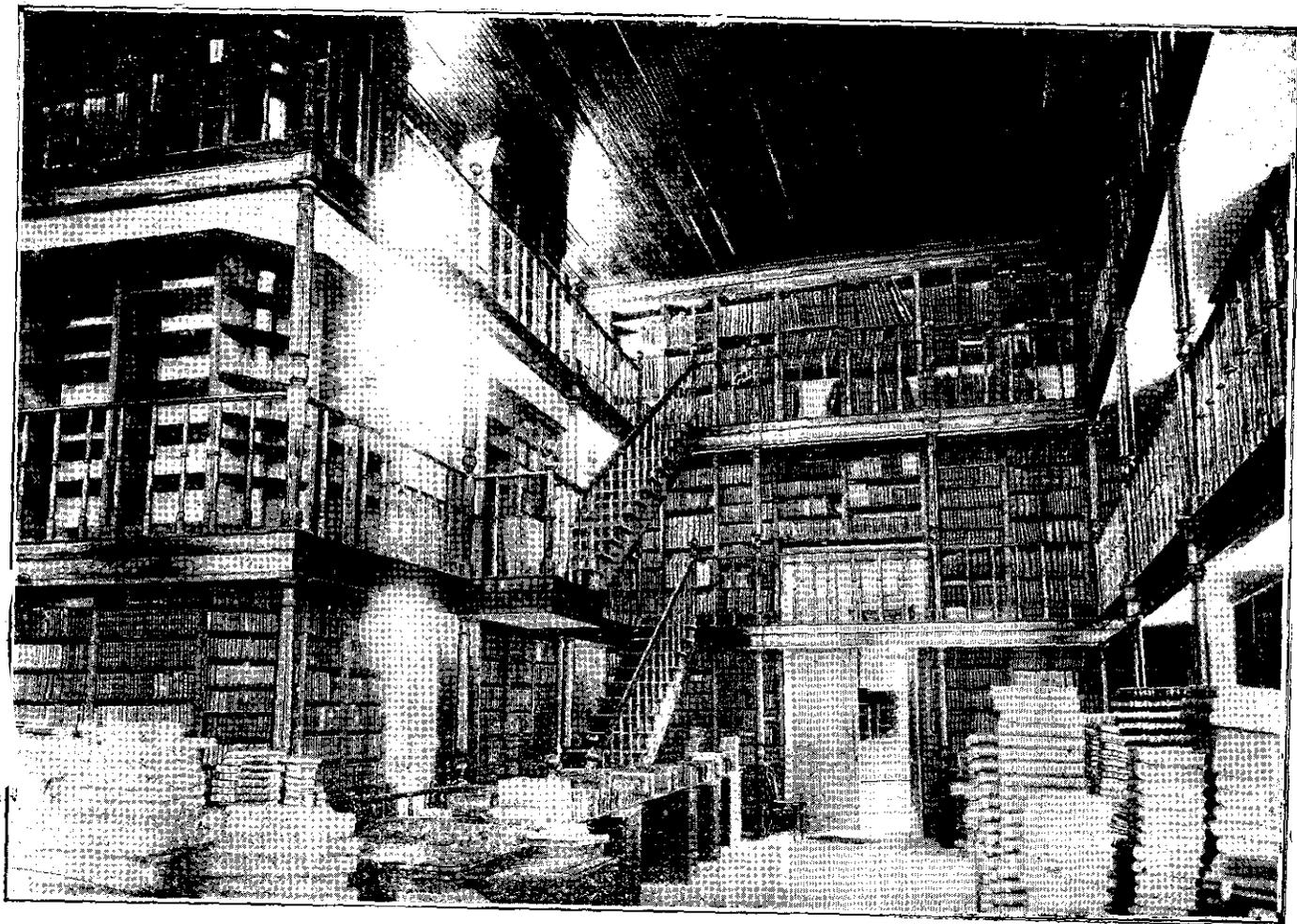
Esto explica el accidente ocurrido a P. Curie, poco tiempo después del descubrimiento del Radio.

Comparando la carga de electricidad a la masa de las partículas, Thompson ha llegado a comprobar lo mismo que en el caso de los rayos catódicos, que los rayos *b* son partículas mil veces más pequeñas que el más pequeño de los átomos conocidos, o sea el átomo de Hidrógeno.

A. BENCHETRIE



Una calle en Alajuela. — Casa que ha resistido todos los terremotos de los últimos cien años



Interior de la Biblioteca Nacional.— San José de Costa Rica

SECCION AGRICOLA

I.—La peronóspora de la Papa

Estando cerca la época en que se siembran las papas, creemos de oportunidad dar algunos detalles sobre esta enfermedad, que no combatiéndola a tiempo puede causar grandes estragos en un cultivo de papas.

Esta enfermedad se presenta primeramente en el ramaje y follaje, luego en los tubérculos.

Forma una especie de manchas amarillentas, que se van extendiendo gradualmente en el ramaje y follaje, disecando las partes infectadas. En la parte inferior de las hojas aparecen una cantidad de manchas, o mejor dicho una mojosidad donde se encuentran instalados una gran cantidad de órganos de reproducción, los cuales despegándose y cayendo sobre una gota de agua que accidentalmente se encuentre sobre otra parte de la planta, se desarrollan, y forman en el mismo año nuevas plagas de peronóspora.

En los tubérculos esta enfermedad se presenta bajo forma de manchas externas de un color marrón, que en el espacio de veinte días a lo sumo invaden la pulpa interna.

Esto se debe generalmente a los órganos de reproducción que caen de las hojas, como lo prueba el hecho de que los tubérculos más infectados son siempre los que están más cerca del nivel del terreno.

La peronóspora puede desarrollarse también en los tubérculos una vez fuera de la tierra, pues si se amontonan tubérculos sanos, pero que procedan de plantas atacadas por la peronóspora, en un local húmedo, pronto se ven aparecer las manchas negras de la enfermedad, debido seguramente a algunos órganos de reproducción que quedaron adheridos en algún tubérculo. En este caso hay que proceder a la inmediata separación de los tubérculos infectados, pues se propaga con una rapidez extraordinaria.

Sobre las hojas que caen al suelo, se forman numerosos órganos que sirven a la reproducción de la enfermedad en el año sucesivo.

Por lo tanto la peronóspora de las papas se puede propagar en el año, por medio de los órganos de reproducción que se forman sobre las hojas vivas, y de un año al otro, o por medio del sistema vegetativo o bien por los órganos de reproducción invernales.

Si el agricultor cometiera la desatención de sembrar tubérculos

que presenten manchas negruzcas, puede tener la seguridad de sufrir una fuerte invasión de peronóspora.

Por lo tanto se recomienda ante todo procurar que los tubérculos para sembrar sean sanos, y efectuar la siembra en terrenos secos, bien sueltos y bien abonados, y enterrarlos lo menos de 10 a 15 centímetros.

Así pues, en cuanto se presenta la enfermedad en las hojas deben pulverizarse con una disolución de sulfato de cobre y cal al 2 por ciento, o bien con preparados especiales que se expenden en el comercio.

El Departamento de Agricultura recibirá en breve todas las preparaciones necesarias tanto para la desinfección de las semillas como para la curación de las enfermedades de la papa. También los aparatos de aspersión que se emplean para ese objeto.

Los interesados pueden acudir en busca de informaciones completas y obtener los aparatos y las preparaciones indicadas al precio de costo en la oficina del Departamento.

II.—Una Hierba utilísima para los Arenales

«Marram Grass» la llaman los ingleses. Es una hierba común en Europa y en el Norte de Africa. Después se ha introducido en otros países, en Norte América y en Australia.

Merece llamar la atención por su gran poder de consolidación de las tierras inestables, arenosas, debido a la extrema resistencia de sus largas raíces, que penetran profundamente en el suelo. Sus hojas son rígidas; crece en matas de 30 a 90 cm. de alto. Es una hierba, que después de haberse apoderado del suelo, es prácticamente indestructible. Se puede pastar, cortar y quemar, todo esto no hace más que aumentar su crecimiento. Aun enterrada bajo la arena a bastante profundidad, no perece, sigue retoñando y consolidando el suelo. En Inglaterra constituye la mejor protección de las colinas arenosas a la orilla del mar. Sin ella, muchos de estos protectores actuales del interior hubiesen desaparecido.



Corte de bananos para la exportación en la zona Atlántica. — Costa Rica

Los animales la comen con gusto y la aprovechan. Las hojas con el tiempo se vuelven muy fibrosas, por cual razón se han señalado como materia prima posible para hacer pasta de papel. Esta hierba que tan lozanamente crece donde casi ninguna otra podría vivir, es llamada por consiguiente, a poner en valor muchos arenales y orillas del mar, que quedan desnudos, desempeñando un doble papel, un papel económico y uno de importante protección, consolidando los terrenos movedizos.

No necesita cultivo de ninguna clase; se multiplica tanto por recortes como por las semillas, que producen en gran abundancia.

III.—El uso del alcanfor en la vegetación

El alcanfor disuelto en agua estimula grandemente la vegetación fortificando las plantas enfermizas y anémicas, especialmente cuando se ponen mustias a causa del trasplante. El remedio consiste en remojar las plantas o los retoños, cuando aun no están plantados, con cuatro gotas de espíritu de alcanfor en una onza de agua, dejándolas remojar durante medio día, en lugar fresco y abrigado de la luz, lo cual basta generalmente para recobrar su frescura. En caso de estar ya plantadas se riegan con la misma solución cubriéndolas después con toldos o esteras, para que no les de el sol. Las macetas o jardines mustios, lozanean con ese riego. Hasta los ramos de flores conservan mayor tiempo su frescor, poniéndoles en jarrón lleno de agua alcanforada.

Esta misma solución acelera también la germinación de las semillas viejas, (con tal de que no hayan perdido su virtud germinativa,) que no lo hubieran hecho sin este estímulo, y es un hecho que las semillas viejas así tratadas, germinan mejor que las frescas no sometidas a este procedimiento.

El agua alcanforada no sólo vigoriza la vegetación, sino que apresura la germinación de las semillas el desarrollo y crecimiento de las plantas. Su empleo se recomienda en las diversas operaciones hortícolas.

SECCION DE GANADERIA Y CRIA

I.—Las garrapatas, grave plaga que debe desaparecer.

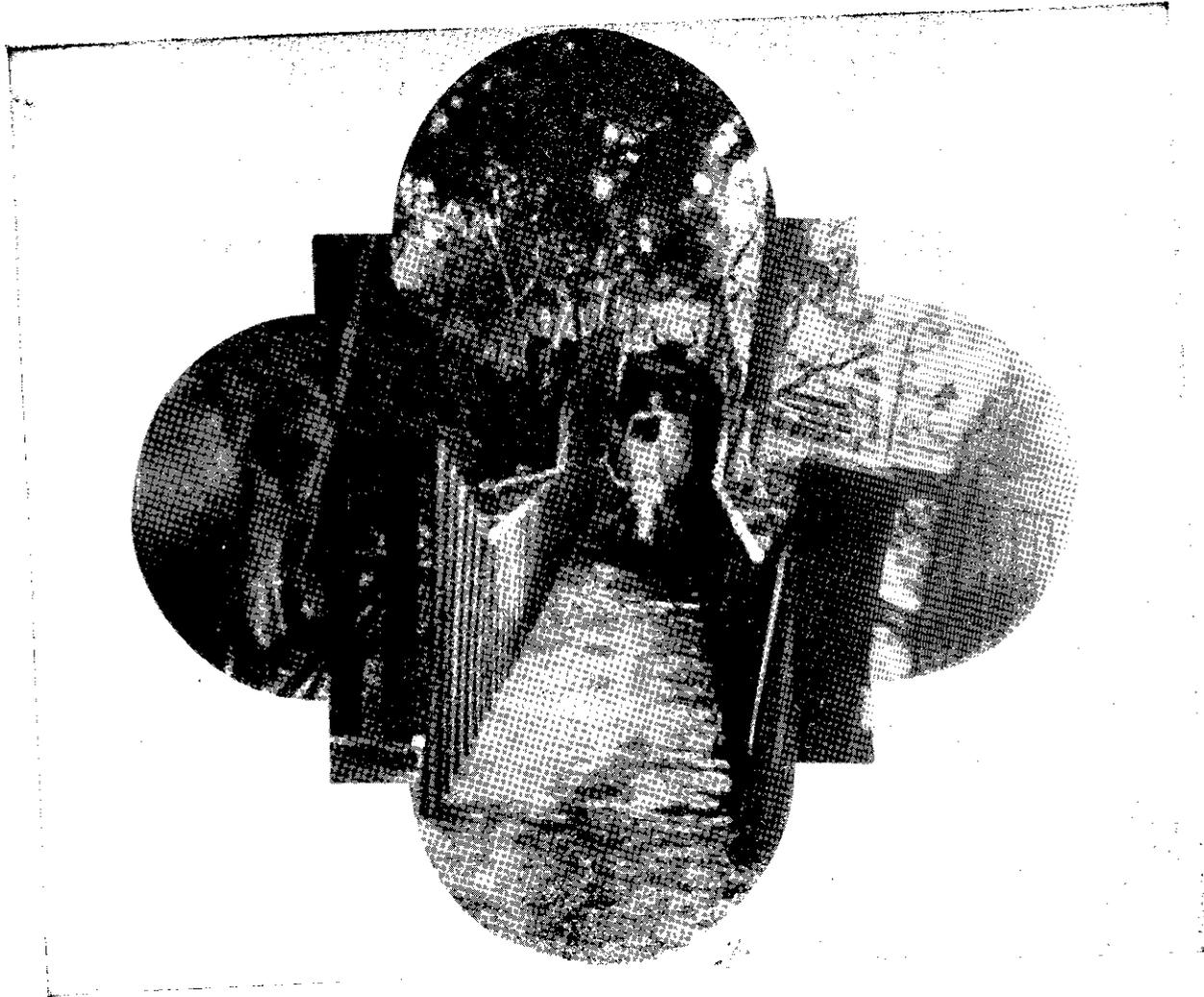
Muy felizmente se ha introducido en Costa Rica, en varias grandes haciendas, el sistema de hacer pasar el ganado por baños insecticidas. En el Boletín anterior, el ingeniero agrónomo don Aurelio Güell, dió a conocer la fórmula empleada por él, con completo éxito, en la Hacienda «Nuestro Amo» del Doctor Núñez, de que es administrador. Invitado a presenciar la bañada de un gran rebaño de dicha hacienda y a venir «de visu constatar la eficacia de la fórmula insecticida usada, acepté gustoso» y el 6 del presente mes llegué a Nuestro Amo acompañado de unos empleados del Departamento de Agricultura y de nuestro fotógrafo don Pablo Baixench. Tuve la suerte de encontrar allí a los señores Doctor don Eduardo Pinto y diputado don Enrique Pinto que presenciaron también el desfile de ganado en el baño y quedamos todos admirados de la extraordinaria facilidad con que se manejan grandes partidas de ganado, con el sistema adoptado en la entrada y salida del baño.

Las fotografías que acompañan estas notas darán una idea clara de la disposición general, especialmente si el lector tiene a la vista el plano publicado en el Boletín anterior.

El ganado se rejunta en un corral en forma de embudo que termina en un angosto pasadizo cerrado por medio de maderas económicamente labradas.

En el pasadizo no puede pasar más de una res de frente; conduce al baño lleno del líquido insecticida hasta flor de tierra. Este baño es hecho de concreto y tiene en la parte donde entra el ganado dos metros de hondo; después una suave gradiente permite al animal salir cómodamente del baño. En la entrada, el animal se consume completamente, pero esto no dura más que un momento, enseguida saca la cabeza, y después poco a poco todo el cuerpo saliendo del baño a medida que sube la gradiente mencionada. Al salir del baño se reúne el ganado en un corral cerrado con maderas sólidas, con piso de concreto, donde permanece solamente el tiempo necesario para medio secarse.

El líquido que contiene el tanque no se renueva cada vez que se baña el ganado, al contrario, puede durar hasta un año, teniendo



Novillo situado en el borde del tanque contiguo al toril, momentos antes de sumergirse en el tanque de inmersión

cuidado de mantenerlo con agua limpia al nivel necesario. No se pierde inútilmente ninguna parte de la solución, lo que hace su empleo muy económico. El activo y progresista administrador de la importante hacienda de Tuís, el señor don F. Starke, que también tiene instalado un baño muy bueno para el ganado, calcula que el gasto por animal no pasa de un céntimo de colón. Para evitar toda pérdida de la solución, las dos entradas del baño están resguardadas como se ve en las fotografías de modo que el salpique producido por la inmersión del animal en el baño vuelve a caer en el mismo. Así también la ola producida por el movimiento del agua en el tanque entra en la parte inferior del patio de salida y vuelve enseguida al baño.

Una res tras otra pasa por el baño en fila continúa; aún las reses bravas no ofrecen ni pueden ofrecer resistencia, y en menos de una hora se bañan así manadas de 400 a 500 animales sin la menor dificultad.

La primera aparición de los baños provoca como lo hace siempre en nuestros campos toda innovación, escepticismo, hasta cierto punto hostilidad.

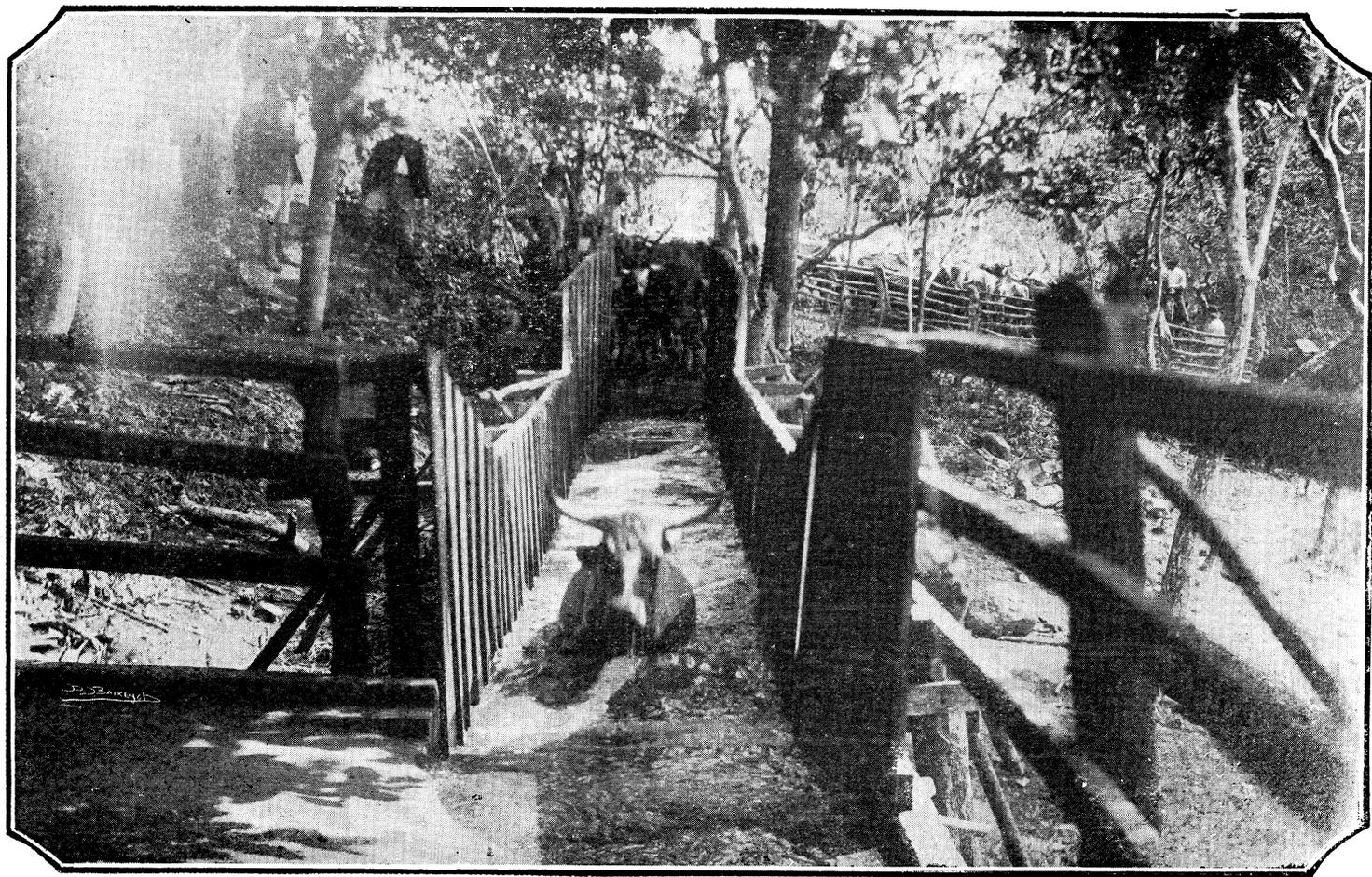
Mas, la gente ha ido convenciéndose de que la cura que así se obtiene, de la terrible plaga de las garrapatas, es una cura no parcial sino radical, y que el baño insecticida no tiene sobre la salud del animal ningún efecto dañino. Por vía de experimentación se han bañado en Nuestro Amo, vacas de leche cada semana, sin notar en ellas ningún síntoma de envenenamiento ni siquiera de molestia. Es suficiente bañar los animales con intervalos de varios meses, pero estos intervalos dependen mucho de las localidades. Las hay donde la garrapata es tan abundante que el baño frecuente se impone, por lo menos en el principio, porque poco a poco, no dejando a las garrapatas adultas tiempo de procrear, la plaga va disminuyendo rápidamente y entonces se pueden bañar los animales con menos frecuencia.

La gran cantidad de ganado que vimos bañar en Nuestro Amo, tenía el pelo liso, brillante y limpio, debido a los baños anteriores.

Interrogué a varios campesinos y todos convinieron que estaban completamente convencidos, y que no quedaba nada del escepticismo del principio; todos anhelaban poder aprovechar ellos también, para sus pobres animales, tan grande beneficio.

Y esto me conduce a la siguiente reflexión:

Los baños ya no son en el país simples tanteos; en varias haciendas existen; en todas producen los mismos magníficos efectos. El costo de su establecimiento es sin embargo prohibitivo para la gente pobre. En término medio, puede estimarse en ₡ 500-00. Algunos baños muy grandes han costado algo más todavía. El líquido insecticida para un año, cuesta aproximativamente de ₡ 100-00 a ₡ 125-00, pero pueden darse en este lapso de tiempo más de 10000 baños, (dato recogido del administrador de la hacienda Nuestro Amo que parece



Novillo saliendo del baño por la gradería con dirección al escurridero, después de haber sido sumergido en el tanque de inmersión

algo excesivo), sin tener que renovar sus ingredientes químicos. Mas es probable que la parte más cara de la preparación, el arsénico, podría recuperarse en parte, al cambiar el baño, por medio de precipitación química.

Por otro lado, es ahora evidente que sería posible, con sólo quererlo, destruir de un modo absoluto la garrapata y talvez el tórsalo si se generalizara el uso del baño en todo el país; en cuanto al tórsalo las opiniones de los hacendados no coinciden; la cuestión no está resuelta; talvez baños frecuentes podrían tener un efecto de preservación alejando la mosca.

El agrónomo señor don A. Güell, en el artículo publicado en el Boletín Anterior, cree que el baño arsenical y de alquitrán tiene también algún efecto sobre el carbón y la pierna negra. Es posible que el baño muy frecuente aleje las moscas propagadoras de estas enfermedades, pero no puede tener efecto sobre otros medios de propagación, por ejemplo sobre la trasmisión por medio de pastos infestados, en todo el país. En los Estados Unidos por medio de este baño han logrado dominar por completo la garrapata. Hay Estados que ahora son completamente libres de la plaga de las garrapatas. Pero mientras que tal beneficio esté en Costa Rica solamente al alcance de los hacendados, no se obtendrán resultados de general saneamiento.

Serán un paliativo, nada más. Siendo así, por qué no obligaría el Gobierno a todas las municipalidades del país a establecer baños públicos para el ganado. Sería un inmenso beneficio hecho a la agricultura, sin ningún sacrificio; una pequeña contribución de 25 céntimos por baño y por animal, dos o tres veces al año, permitiría pagar con creces la amortización y los intereses de la cantidad invertida y los gastos del insecticida. Esta pequeña contribución no sería carga ni para el más pobre; al contrario, sería un favor, porque es absolutamente imposible para el campesino, limpiar su ganado de las garrapatas, de una manera completa, y si lograra hacerlo a fuerza de trabajo, esto le costaría una suma crecida, en pérdida de insecticida y en mano de obra. La garrapata enflaquece al ganado a tal punto, que de verano la mortalidad por esta causa es en algunas partes del país espantosa y si el animal engarrapatado no muere, siempre cuesta volver a engordarlo.

Es un asunto de vital interés, que no debe dejarse sin enérgico y pronto arreglo. Es digno de la inmediata atención del Gobierno y del Congreso.

II.—Algunas notas sobre otra plaga del ganado “El tórsalo”

Algunos ganaderos aseguran, que baños insecticidas parecidos a los que se emplean contra las garrapatas con tanto éxito, son también eficaces contra el tórsalo, con *tal que se den con suficiente frecuencia*.

El artículo que publica la revista alemana “Das Echo” de febrero de 1912 y de que damos enseguida una traducción parcial, parece apoyar esta opinión. También algunos hacendados que emplean con frecuencia los baños contra las garrapatas, nos han asegurado que han notado una disminución en el número de animales con ese gusano, aunque sigan algunos atacados.

Explican esta disminución por dos efectos que produce el baño frecuente. El primero matar el gusanito nacido; el segundo alejar la mosca misma por el olor persistente del alquitrán que entra en la composición del baño y que es repugnante para todos los insectos.

Otros ganaderos importantes no creen en la eficacia de este baño o por lo menos no estiman sus efectos suficientemente experimentados ni probantes. Objetan a la teoría sostenida por el articulista del “Echo” que los hombres también tienen no pocas veces tórsalos hasta en las manos donde no existe pelo. Es verdad que el huevo y el gusano que de él nace, son de tamaño casi microscópico y que probablemente están protegidos contra la humedad y las causas de destrucción de un modo poco conocido todavía, tal vez también escondidos en una herida o parte rugosa, lo que explicaría este hecho. Sea lo que fuere, la plaga del tórsalo es tal vez peor todavía que la de las garrapatas y se nota que en el país va en aumento; precisa pues que todos los interesados hagan observaciones metódicas, especialmente los que tienen baños; que se aseguren personalmente, que el baño se da en debida forma y con la necesaria atención hagan examinar cuidadosamente los animales bañados; que bañen algunos con mucha frecuencia, para observar los efectos consiguientes, limpien y desequen los pantanos donde se esconde y propaga la mosca, empleen en una palabra su inteligencia, ayudada de su especial experiencia, para esclarecer este problema de tan grande importancia para el porvenir de la ganadería en Costa Rica.

El artículo traducido del “Echo” dice así:

Todo ganadero conoce las pelotas que se encuentran muchas veces en la parte dorsal del ganado, causa de tantas pérdidas, que ocasionan no solamente al ganadero, sino también al carnicero y al curtidor quienes tienen que sufrirlas, el uno porque se desperdicia una parte en la carne, y el otro por el hueco que disminuye el valor de la piel. La

causa de estos daños, mas o menos visibles en el exterior de la piel, tiene su origen en la existencia de una mosca, la mosca del tórsalo.

Conocido también es el temor de los animales al acercarse esta mosca, y respecto a eso, dice el viejo Virgilio en su "Georgica", que trata casi exclusivamente de la agricultura, lo siguiente:

"ASPER, ACERBA SONANS, QUO TOTA EXTERRITA SILVIS
DIFFUGIUNT ARMENTA"

Como las manadas, llenas de terror, huyen mugiendo en los bosques, en cuya sombra no las persiguen las moscas. (1)

Poco conocida era hasta ahora la vida y el modo de propagación de esta plaga. Se ha creído que la mosca, para poner sus huevos, hace un hueco, una herida en la piel. Pero así no es, y nunca puede ser, porque:

I.—Sería fácil con bastante vigilancia encontrar estas heridas y desinfectarlas, matando así los huevos.

II.—Esta mosca no tiene ni pico ni agujón, con qué hacer una abertura

La mosca pone simplemente sus huevos entre el pelo, en la superficie de la piel, donde los asegura por medio de un líquido pegajoso. Después de unos meses sale del huevo una larva de unos 6 mm. de largo por 1 mm. de grueso; y esta si tiene medio de hacerse un camino para entrar en la piel. La boca de esta larva está provista de un pico agudo y recto y de dos más pequeños, rectangulares al primero, en una palabra, algo parecido a un "Berbiquí" aunque de tamaño microscópico.

Una vez que se ha introducido en la piel, la larva permanece quieta unos meses y la herida se cierra completamente; quedando en este tiempo en un estado de muerte aparente porque durante este período no ha comido ni respirado. Ahora cambia por primera vez su piel, perdiendo al mismo tiempo su "Berbiquí", (porque ya no lo necesita) y en su lugar se forma un aparato que le facilita chupar; es una boca en forma de embudo, y ahora comienza la época del verdadero sufrimiento del animal atacado y la actividad destructiva del gusano muy móvil, musculoso y dilatado, se hace campo y como los anillos de su cuerpo están cubiertos de pelo, irrita mucho las paredes de su alojamiento y las estimula a la secreción de pus.

El gusano pasa ahora con su parte posterior por la capa de tejido inflamada y descompuesta y llega a la superficie de la piel, haciendo una abertura de 3 mm., a fin de permitir la entrada de aire para respirar y la salida de los excrementos. Empiezan cuatro sema-

(1) Esta citación no viene al caso. Es evidente que Virgilio quizá se refería al tábano y no al tórsalo.—R. R.

nas de abundante nutrición; terminado ese tiempo cambia por segunda vez de piel. Las continuas irritaciones del gusano causan el endurecimiento de la piel de la res, y se forma una cápsula paralela a la epidermis; en esta celda, rodeada con sustancioso alimento se queda la larva y se engorda durante un período de más o menos tres meses.

Con el crecimiento del gusano se eleva la pelota en la piel de la res. A un lado de este tumor se vé ahora facilmente la abertura, caracterizada por una corona de pelos aglutinados. El gusano hasta ahora blanco, cambia de color y se vuelve oscuro, hasta negro. A fines de este período sale la larva de su celda y se deja caer al suelo (siempre en la madrugada) buscando enseguida tierra floja, en donde desaparece, hasta que encuentra en su camino algún obstáculo como piedras etc.

La piel del gusano, hasta entonces muy suave, se hincha y se pone bastante dura.

En el interior de la crisálida se forma la ninfa sin alas, y después de un mes la mosca (perfectamente desarrollada de $1\frac{1}{2}$ cm. de largo, con las alas de 1 cm.) sale para la renovación del complicado ciclo vital.

En la campaña contra esta mosca, causa de tantas pérdidas, se han tanteado los más distintos métodos y medios, hasta ahora con poco éxito, por falta del conocimiento, tanto de la mosca misma (la que se confunde muchas veces con otra muy parecida, pero inofensiva) como de sus condiciones de vida.

III.—Cría de los equinos

EL DESTETE

Esta operación se efectúa paulatinamente; puede decirse que ella comienza desde el momento en que el potrillo no consume puramente la leche de la madre, sino que busca una alimentación suplementaria, en el campo en que vive.

No puede darse un plazo fijo para el destete, pues debe ser regulado según la evolución dentaria del animal a destetar, y la producción de leche de la madre.

Cuando se utiliza la yegua para el trabajo, se acostumbra destetar la cría a los tres meses; pero en nuestro país se hace esto

muy raramente, y los potrillos maman mientras la madre tiene leche, lo que suele durar hasta los seis u ocho meses, según los casos. A esa edad ya se ve que el potrillo mismo se aparta de la madre, efectuándose la separación sin ningún esfuerzo. Hay que llevar los productos, a potreros alejados de aquellos en que se encuentren las madres, para evitar que las recuerden cuando ellas los llaman con sus relinchos.

Los productos de razas refinadas, siempre se les deja junto con la madre mientras ésta produzca leche; desde el segundo mes de su vida, puede suministrárseles 300 ó 400 gramos de harina de maíz o de cebada, cantidad dividida en dos o tres veces, y que se va aumentando paulatinamente conforme crece el potrillo; más tarde se agrega a esta ración, igual cantidad de avena o cebada aplastada. Cuando el producto tiene cuatro meses, se agrega a esta ración, un kilo de pasto seco de buena calidad, que se suministrará al caer la tarde, para que pueda digerirse tranquilamente durante la noche.

A los seis u ocho meses, se va aumentando paulatinamente las cantidades, a suministrar; dos kilos de avena, y dos kilos y medio de pasto seco; a esta edad puede destetarse el producto sin temor a complicaciones; pues la ración diaria que recibe, es suficiente para su nutrición. Si se agrega a ella una cantidad de leche, el animal se desarrollará en mejores condiciones; toda la alimentación se emplea en el crecimiento orgánico; sin temor a la plétora por exceso de nutrición; lo único que puede argüirse, es que eso encarece la ración, lo que si bien no tiene importancia en la cría de productos de *pedigree*, la tiene, y grande, en las demás, en que el precio de venta de los potrillos de tres años, no compensa muchas veces estas liberalidades.

Gouin aconseja dar a los productos de ocho meses:

Tortas.....	2	kilos
Habichuelas.....	1.500	»
Pasto seco.....	1.500	»

Las habichuelas, que se cultivan muy poco en nuestro país, podrían ser reemplazadas por harina de cebada o de maíz.

Cornevin aconseja la siguiente ración para potrillos de la misma edad:

Torta de lino.....	800	gramos
Avena.....	2000	»
Pasto seco.....	3000	»

El pasto seco puede ser reemplazado por pasto verde, en doble cantidad, aunque ello aumenta el volumen de la ración; este aumento de volumen, que en otras especies no tiene mayor importancia, hay que tenerla muy en cuenta en los equinos, y sobre todo en los de silla y tiro liviano; los productos alimentados con sustancias groseras,

las cuales hay que dar en gran cantidad para alcanzar una determinada cifra diaria de principios nutritivos, tienen, cuando son adultos, el vientre voluminoso como consecuencia de la dilación del tubo digestivo, y adquieren un aspecto desfavorable, que disminuye mucho su precio de venta.

Hay que considerar también el destete, bajo otra faz y tener en cuenta la depresión que sufre el producto cuando es separado bruscamente de la madre. A este respecto dicen Cagny y Gobert: «El destete no produce grandes modificaciones materiales en la higiene del producto, pues el tubo digestivo ya está acostumbrado a recibir una nutrición sólida; pero él provoca una crisis moral, a menudo bastante penosa para el joven animal. Es, en efecto, separado bruscamente de la madre, y llevado a pastoreos o caballerizas alejadas o desconocidas para él; estas modificaciones coinciden a menudo con el invierno, lo que no es muy halagador».

Los mismos autores agregan: «Parece que el temperamento del caballo se forma, sobre todo, en los tres primeros meses de su vida. Todo sufrimiento experimentado por el producto durante este período, se traduce para el porvenir, en dificultad de crecimiento, lentitud extrema en el desarrollo y falta de vitalidad en toda forma».

CRÍA DEL POTRILLO

Seguiremos ocupándonos de los animales que se crían en establos pues aquellos que quedan en el campo, no requieren sino la permanencia en potreros pastosos, cosa que no siempre encuentran.

El potrillo debe hacer ejercicio durante el día, pues es la mejor indicación para que desarrolle sus músculos en buenas condiciones, y fortifique todo su organismo. A este efecto, es conveniente que el campo destinado a la cría de caballos, sea lo suficiente ondulado para permitir un buen ejercicio diario, y la adquisición de vigor y rusticidad; este campo debe ser seco y rico en sales calcáreas, las que contribuyen eficazmente al buen desarrollo del esqueleto. Un campo bajo y pantanoso, produce animales con cascos de mala calidad, y conjunto orgánico menos vigoroso, por la infiltración acuosa de los tejidos.

La ración aconsejada para potrillos de seis a ocho meses, se aumenta paulatinamente cada mes, en pequeñas cantidades, de manera que alcance a los 18 meses, dos kilos y medio de avena, un kilo de afrecho y un par de kilos de pasto seco. En cuanto a los finos potrillos se acostumbra a suministrarles puramente avena; los productos que se habían acostumbrado a comer en la época del destete, 6 litros de avena, se habitúan paulatinamente a este alimento, llegan a consumir 14 litros a los 18 meses; se agregan a esta ración, dos o tres kilos de alfalfa fresca, para que ella actúe de refrescante.

Estas raciones se dan en el box, a la mañana y a la noche, antes de salir, y después de volver el producto del ejercicio diario.

Algunos autores recomiendan se agregue a la ración una cantidad diaria de fosfatos, pero ello no es necesario, pues los alimentos de buena calidad, contienen, en sí mismos, la suficiente cantidad de sales, para que el esqueleto del producto se desarrolle en buenas condiciones.

En cuanto al desarrollo del potrillo, podemos citar las siguientes cifras que da Gouin. Un caballo adulto de 500 kilos, pesa al nacer 1710. o sean 50 kilos; a los 4 meses, 150 kilos; a los 6, 180; a los dos años, 300; a los 3 años, 480; y a los 4 años, 500 kilos.

En cuanto al aumento de talla, tenemos, que un caballo adulto de 160 de alzada, medirá, al nacer, poco menos de un metro (0.95); al año alcanzará a 1.30; a los dos años, a 1.44; a los tres, a 1.53; a los cuatro, a 1.58; y por fin en el curso del quinto año de su vida, llegará a 1.60, o sea el máximun de su crecimiento; estas proporciones pueden aplicarse, con pocas variaciones en animales de todas las alzadas.

Para terminar la enumeración de raciones, daré las que indica Ayraud, para animales de dos y tres años:

A los dos años:

Pasto seco	2	kilos
Avena.....	2	»
Alfalfa verde	12	»
Paja de trigo	15	»
Afrecho	1	»

A los tres años:

Pasto seco	25	kilos
Avena	15	»
Alfalfa verde	16	»
Paja de trigo	15	»

En épocas en que no hay alfalfa verde, se da en sustitución de ésta, 2 kilos de pasto seco, y 2 de avena, a los potrillos de 2 años, y se eleva a 5 kilos la ración de pasto seco, y a 4 la de avena, para los animales de tres años. Se trata naturalmente, de animales en reposo, pues si ellos efectúan algún trabajo, necesitan raciones suplementarias para compensar el mayor desgaste de energías.

Después de esta época, los animales salen del dominio de la cría, para ir a prestar los servicios a que son destinados.

IV—Cría Caballar

Un buen caballo mediano para fines agrícolas es el ardenés Belga.

Lo mismo el caballo ardenés belga que el francés pertenecen al grupo de los cóncavos, hipermétricos y mediolíneos, rayando en breviliños.

El *ardenés belga* tiene la cabeza gruesa, algo larga, especialmente la cara, chata, de perfil cóncavo; ojos vivos, con órbitas salientes; orejas cortas y bien situadas; cuello corto, fuerte, recto por el borde inferior y ligeramente arqueado por el superior; cruz baja y llena; pecho algo estrecho, pero profundo; línea dorso-lumbar ligeramente cóncava, con anchos y fuertes riñones; cuerpo algo corto y cilíndrico; grupa redondeada, potente y un poco inclinada; ancas separadas y redondeadas; caderas amplias y musculares. Las extremidades locomotoras son fuertes, enjutas, dotadas de músculos bien marcados y tendones robustos y acentuados, sólidas articulaciones y cascos proporcionados. La espalda es algo plana y el corvejón un poco estrecho y acodado.

En conjunto, es de conformación armónica, aunque recogido, rechoncho. De carácter vivo, movimientos rápidos, especialmente al trote, que lo hace con soltura. Es duro en el trabajo y de gran rusticidad.

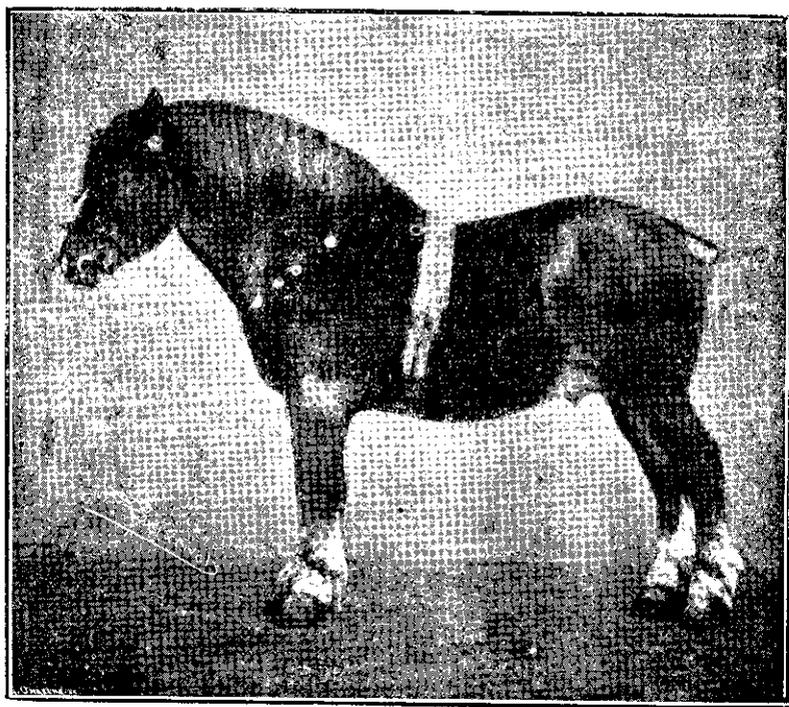
Las capas dominantes son la alazana, castaña, ruana y overa, aunque se ve alguna que otra torda.

La alzada oscila entre 1 m. 48 y 1 m. 58. El peso varía entre 500 y 550 kilogramos.

Su área geográfica está limitada a la provincia de Luxemburgo y a una parte de las de Namur y Lieja; pero aun así, la producción es considerable y grande la exportación, pues se calcula que anualmente salen para Alemania más de 20,000 caballos de tiro y unos 150 sementales, haciendo una gran competencia a Francia y a Inglaterra. La estadística de caballos belgas de tiro, brabansones, condrobianos y ardeneses, arroja unos 250,000, y eso que el Gobierno no interviene directamente en la producción, pues se limita a la concesión de algunas cantidades para premios y al nombramiento de una comisión de reconocimiento de sementales, compuesta de cinco miembros, uno de ellos Médico veterinario, cuyas funciones duran cuatro años. En cambio los criadores aportan gran suma de elementos y excelentes cuidados para el fomento, la mejora y la explotación del caballo de tiro, cuidando mucho de que las yeguas sólo sean montadas por sementales superiores, y que éstos no salgan, bajo ningún concepto, de la nación. Así se explica el incremento tan considerable que ha tenido esta industria en pocos años.

En fin, el ardenés belga es un excelente caballo de tiro *semi-pesado*, *semirrápido*, de *tiro medio*, muy propio para artillería, que la del país se remonta exclusivamente con estos motores, cuyo precio oficial es de 700 a 800 francos, según nos aseguró el hoy Veterinario en jefe del Ejército belga, Mr. Lebrum, cuando visitamos en Bruselas dos regimientos de Artillería, los cuales nos parecieron mejor remontados, al menos con más *uniformidad* que los que habíamos visto en París con caballos de diversas razas.

Este ardenés es inferior al belga, porque, como dice un autor francés, «los cruzamientos muy diversos y poco juiciosos practicados han colocado la raza autóctona en un estado de variación desordena-



Semental de raza belga para tiro pesado (Bismark)

da. Después de una docena de años, época de la fundación del *stud book* ardenés, se ha recurrido a la selección y se ha importado el semental ardenés belga con buenos resultados; así es que no deberían emplearse más que sementales rechonchos y fuertes; es decir, el *ardenés belga*. Y el resultado no puede ser mejor, agregamos nosotros, pues el año pasado fué vendido para la Argentina en 35,000 francos un semental ardenés de tipo belga, nacido y criado en Francia.

También la *Société Vétérinaire des Ardennes* estima como uno

de los medios más eficaces de mejora el empleo del semental ardenés belga, opinión de la que igualmente participa Mr. Dechambre, que dice que «por una reglamentación suficiente, eficaz, la Bélgica ha conservado y mejorado el caballo ardenés mucho más que nosotros». Así opinamos también nosotros desde que vimos sobre su propio terreno los ardeneses de las dos naciones.



V.—Medicamentos líquidos a los equinos

Los solípedos, son los animales que aceptan con la más grande dificultad la ingurgitación de medicamentos líquidos, tan comúnmente usados por los veterinarios. Para darse cuenta acabada de lo laboriosa que resulta la administración de un brebaje, por ejemplo, en un caballo, observemos cómo proceden los cocheros y veterinarios más experimentados.

El animal, cuya cabeza está sujeta en alto con la ayuda de una correa pasada a la barra superior del pesebre, a una polea o a un anillo fijo al muro o cieloraso, recibe en la boca por medio de una botella, un casco, una jeringa, o un embudo, el líquido medicamentoso. Pero dicho líquido permanece en la boca, o se corre hacia afuera, y cae casi todo al suelo, a pesar de toda la paciencia y cuidado de los operadores, para vencer la mala voluntad del animal. Resulta, pues, imposible, dosificar con exactitud los medicamentos que el animal debe absorber, y entre tanto, es evidente que la dosificación del medicamento tiene una gran importancia sobre el efecto que se desea obtener.

Desde mucho tiempo atrás, investigadores industriales se han ocupado de dar con el dispositivo que subsane la dificultad. No es mi intención recordar aquí, los diversos procedimientos, más o menos ingeniosos, inventados hasta la fecha (frascos de brebajes, sondas esofágicas, obturadores bucales, etc.) procedimientos que exigen instrumentos molestos de manejar, y en general costosos. Mi objeto es indicar un medio práctico, muy simple, para provocar la deglutación de los líquidos, y que tiene el mérito de poder ser aplicado siempre, y por todos, sin usar ningún aparato. Empleado por mí desde hace tiempo, en mi clientela, siempre ha dado el mejor resultado, y sin lamentar ningún accidente.

Para administrar por la fuerza un medicamento líquido a un caballo, un asno o mula, se mantiene la cabeza del animal en dirección oblicua, por el procedimiento ordinario, sea utilizando la correa



UNA CASA DE CAMPO EN COSTA RICA

del cabestro, o mejor dos correas fijadas a cada costado de la muserola, y sujetas por la otra parte a un punto elevado, el techo, procedimiento algunas veces peligroso para los auxiliares, sea levantando la cabeza por medio de una horquilla de madera pasada en el cabestro. Un ayudante subido a una escalera o cajón, vierte en la boca, por un costado y debajo de la lengua, el líquido a administrar, usando un recipiente apropiado. Para facilitar la introducción del líquido más o menos fluido, se imprime al recipiente algunas sacudidas, a fin de separar el orificio, de la lengua, la que podría impedir la evacuación (1).

Cuando una cierta cantidad del medicamento se ha alojado en la boca, el mismo ayudante, u otra persona, vierte en una de las narices, un poco de agua ligeramente tibia. Es en esto, precisamente, en lo que estriba la originalidad de mi procedimiento.

Cuando la cantidad de agua vertida es suficiente, se produce de inmediato un ruido de deglución, y la boca se vacía de su contenido. Así se renueva el procedimiento hasta la ingurgitación completa del medicamento.

Con un poco de atención, se consigue hacer tomar rápidamente al animal, los medicamentos líquidos o semilíquidos, tales como jarabe, aceite de ricino, etc., y «sin perder la menor gota».

El agua aspirada por la vía nasal, produce por contacto, una acción refleja que provoca el espasmo de la deglución, fenómeno ajeno a la influencia de la voluntad, y al que el animal no puede sustraerse. Pero es muy importante saber, que no debe emplearse demasiada cantidad de agua (una o tres cucharadas son suficientes), debiendo también detener su flujo desde que el ruido de la deglución se produce.

La importancia de este procedimiento, será ciertamente apreciada cuando sea conocido, adoptándose en la práctica. Creo hacer obra útil al divulgarlo.

Para terminar, debo manifestar, que mi método no tiene ninguna relación con el procedimiento peligroso empleado por algunos empíricos, aun por algunos veterinarios, que consiste en verter los brebajes, no en la boca, sino directamente en las narices. Esta práctica, conocida desde hace tiempo, debe ser abandonada, puesto que ella ocasiona generalmente una neumonía originada por cuerpo extraño, y la muerte del sujeto que la sufre.

DOCTOR M. COMBARET

(1) Existe un aparato en forma de freno con embudo que facilita mucho esta operación.—R. R.

VI.—Notas sobre la industria porcina

La clasificación de las diferentes razas de cerdos es muy difícil actualmente. Algunas clasificaciones se basan en la mayor o menor tendencia a producir más carne que manteca; o vice-versa otros, y esta es la clasificación generalmente admitida en EE. UU. las dividen en tres clases: razas grandes, razas medianas y razas pequeñas.

RAZAS GRANDES

Cerdos chester.—Color blanco. Es la más grande de todas las razas. No resiste bien los climas muy cálidos. No son muy precoces. Son muy activos para pastar. Su carne es buena; pero contiene gran proporción de huesos. Su producción de manteca es regular.

Cerdos Yorkshire.—En esta raza hay tipos de tamaño grande, mediano y pequeño. Color blanco. Tamaño grande, alcanzando pesos excepcionalmente altos; se adaptan sobre todo en los lugares donde la producción de jamones y tocino es el negocio más importante. No son tan precoces como las razas más pequeñas; son muy activos en buscar su alimento. Su carne es de primera clase; los lomos muy desarrollados; y su producción de manteca es muy pequeña. Se crían con gran facilidad y son muy buenos para cruzar con animales criollos. Es una de las razas más numerosas en el mundo.

Cerdos Jamsworths.— De color colorado. Tamaño grande aunque menor que los anteriores. Es un cerdo estrictamente para la producción de carne, tocino, etc; la producción de manteca con relación a su peso es muy pequeña. Maduran pronto. Pastan bien. Son bastante rústicos. Su carne está considerada como la mejor. Es característico de la raza su gran fecundidad y facilidad de crianza. Muy buenos para cruzar con tipos inferiores.

RAZAS MEDIANAS

Cerdos berkshires.—Una de las razas más antiguas. Color negro con marcas blancas en las patas, punta de la cola, caray a veces en el brazo. Es el cerdo más grande entre las razas indicadas. Tiene un gran poder de adaptación para todos los climas y condiciones.

Maduran pronto y engordan fácilmente. Pastan muy bien y aprovechan todo el alimento dado en chiquero. Producen excelente calidad de carne; y su producción de manteca es regular. Es uno de los chanchos mejores para cruzar con animales inferiores. Raza muy repartida en el mundo.

Cerdos poland-chinos.— De color negro con marcas blancas en la cara, pies, cola y a lo largo del cuerpo. Tamaño poco menor que el anterior. Se adaptan muy bien a las regiones que producen maíz; crece muy pronto y engorda lo mismo. Exijen muy buenos pastos cuando tienen que pastar, y son espléndidos para el chiquero. Producen mucha manteca en proporción a la carne; convienen sobre todo en los lugares donde el negocio es la manteca. No son muy prolíficos y se cruzan bien con ganado inferior.

Cerdos Duroc-Jerseys.— Color rojo más o menor vivo, sin ninguna marca, tamaño menor que los anteriores. Se adaptan muy bien a pastar, así como a la alimentación de maíz. No son muy precoces. Bastante rústicos y fuertes. No engordan tan pronto como los anteriores. Producen buena carne y su producción de manteca es menor que la del Poland-China. Fáciles de criar.

Cerdos Cheshire.—Es el más pequeño probablemente de las razas medianas, aunque alcanzan a veces 5 a 6 quintales de peso. De color blanco sin mancha ninguna. Se adaptan bien en cualquier parte, siempre que no haya climas extremos. Poseen regular grado de precocidad; son regulares para pastos y muy dóciles de manejar. Su carne es de buena calidad y producen excelente tocino. Raza muy poco extendida.

RAZAS PEQUEÑAS

Cerdos Suffolks.—Tamaño pequeño. Color amarillento pálido, sin marcas. Se adaptan sobre todo a regiones de agricultura intensiva donde se usa principalmente el chiquero. Excelentes para producir carne fresca para la venta. Maduran muy pronto y aprovechan bien el alimento. No son muy prolíficos.

Cerdos Essex.—Color negro. Tamaño pequeño, menor que el anterior. Es el cerdo que se adapta mejor a las pequeñas chacaras, para aprovechar los desperdicios y para la producción de carne fresca para la venta. Carne de la mejor calidad. Muy precoces. Se crían bien, tanto en el potrero como en el chiquero. No son muy prolíficos.

Cerdos Jorkshires pequeños.—Muy pequeños pero su peso es muy grande en comparación a su tamaño. Color blanco, con manchas

en la piel a veces. Es el cerdo del pequeño productor o para la crianza en la casa; ideal para aprovechar los residuos de las cocinas y huertas. Es el cerdo que alcanza su madurez más rápidamente; pudiendo ser engordado y vendido a cualquier edad. Son cerdos de chiquero especialmente. Su carne es muy buena, producen poca manteca; la producción de carne aprovechable con relación al peso vivo es mayor que en cualquier otra raza. No son muy prolíficos,

VII.—Utilización de los residuos de la lechería

La leche desnatada no tiene mucho valor venal y muchas veces se deja perder. Sin embargo en una explotación bien organizada, esta leche puede dar productos accesorios valiosos, de que el principal es la caseína.

La caseína ha sido utilizada desde tiempo inmemorial como alimento; pero su empleo industrial es al contrario muy reciente. Algunos datos sobre esta utilización, cada día más importante de la caseína, tendrán sin duda alguna, interés para nuestras empresas lecheras.

Para dar una idea de la creciente importancia de la caseína industrial, citaremos dos datos estadísticos del año 1910. En este año se importó de los Estados Unidos 1700 toneladas de caseína para usos industriales en Inglaterra; de sólo Sur-América, hubo una importación de un valor de 50,000 libras esterlinas.

La base de producción de la caseína es la leche desnatada, que generalmente se usa para el engorde de cerdos. Es leche de la cual las grasas han sido mecánicamente separadas para la fabricación de la mantequilla. Contiene en término medio 3 0/70 de caseína, 4 0/70 de albúmina, y 4.7 0/70 de azúcar de leche, tres productos utilizables.

La caseína se precipita por varios ácidos. Se emplea uno u otro de estos ácidos (sulfúrico, muriático, acético, láctico, etc.), según el uso a que se destina la caseína. Esta, después separada de toda traza de grasa, se lava bien y se seca; el líquido restante se neutraliza y después por concentración a baja temperatura y cristalización se obtiene la albúmina y el azúcar de leche que contiene.

La albúmina puede también probablemente obtenerse por ebullición; en este caso se coagula y sobrenada; se recoge, se comprime y encuentra buen mercado como elemento valioso en la ración de los animales.

Existe otro procedimiento más complicado de obtenerla pura para alimento de los niños. Un producto de esta clase se vende bajo la denominación de «Lactalbúmina».

El azúcar de leche refinado se vende a precios altos; se usa en la dieta de los niños, en la fabricación de la cerveza, para vinos o licores dulces, por la propiedad que tiene de no fermentar con las levaduras usuales.

La caseína se usa en grande escala en la fabricación del papel; se disuelve en soluciones alcalinas y en esta forma constituye un adhesivo enérgico para cementar las fibras de la pasta con las materias diversas que se introducen en ella y con los colores.

En los papeles gruesos y en los cartones que se fabrican con relieves en moldes, la caseína es utilísima por su resistencia al calor y a la humedad. Empleada en los papeles finos, produce una superficie sumamente lisa; en los papeles artísticos se utiliza con preferencia. Los mejores papeles fotográficos son encolados con caseína.

La caseína se emplea también mucho en las industrias textiles y que trabajan el cuero, para dar a los productos cuerpo y aderezo; un empleo de la caseína es en forma de goma, reemplazando las colas y gelatinas; una goma excelente se hace sencillamente, mezclando íntimamente la caseína con agua destilada y un poco de bicarbonato de sodio, algunas veces con adición de goma-laca.

Los fabricantes de muebles prefieren la cola de caseína a las colas gelatinosas, porque la primera se puede usar en frío y se evita así la gran molestia de tener que calentar la goma. También la caseína produce gomas que pueden resistir a la humedad y en consecuencia emplearse en hermoscar los veteados naturales de la madera. Hay grandes fábricas americanas que producen esta clase de colas.

Cada día se encuentran nuevas aplicaciones de la caseína. Hace poco se hizo un notable descubrimiento, que ha dado lugar a una muy floreciente industria; la caseína tratada con ciertos productos químicos se convierte en una sustancia muy compacta como el marfil, que mientras está caliente y nueva, puede amasar y moldearse. Uno de los productos químicos que se emplea para esto es el formol (formaldehído). Este producto tiene el nombre comercial de «Galatite».

Es blanco pero puede colorearse con diversas tintas; de él se fabrican teclas para pianos, aisladores eléctricos y toda clase de artículos en imitación de marfil.

Como no es inflamable se puede utilizar en sustitución del celuloide en muchos de sus usos. La caseína da origen a otros muchos productos semejantes, mezclada con soda cáustica, con silicato de soda, con cal, con arena, con óxido de zinc y de plomo, con pasta de madera etc., etc. Con estas mezclas se hacen molduras, juguetes, y una infinidad de objetos de fantasía.

Ahora se trata de obtener de la caseína una fibra artificial en imitación de la fibra de seda.

Hay otro empleo de gran importancia para la caseína en las pinturas. La caseína tiene en efecto la propiedad de combinarse con la cal y de formar así un cemento que se endurece mucho al aire y es insoluble. Las pinturas al agua son compuestas de caseína con cal y silicia mezclados con materias colorantes. Resultan muy económicas y su uso se está generalizando mucho en todas partes.

En los países vinícolas la caseína se emplea para la clarificación de los vinos. Tiene una gran superioridad sobre la gelatina, en que se precipita completamente bajo la acción de los ácidos naturales de los vinos, no dejando por consiguiente en ellos ningún residuo.

La industria del betún emplea notables cantidades de caseína. Finalmente no es tampoco sin importancia el empleo de la caseína en productos de consumo, más bien estos tienen aceptación creciente por el valor altamente medicinal de la caseína, debido a la proporción grande de fósforo y de nitrógeno que contiene. Bastantes productos de esta clase están ahora en el comercio y dan resultados excelentes como fortificantes para los neurasténicos y los debilitados del cerebro. Entre ellos se venden los productos conocidos como «VISEM», SANATOGEN y PLASMON».

La utilización creciente de la caseína es un buen ejemplo del ancho campo abierto a la ciencia química. De un producto antes casi sin valor ha hecho una fuente de nueva riqueza.



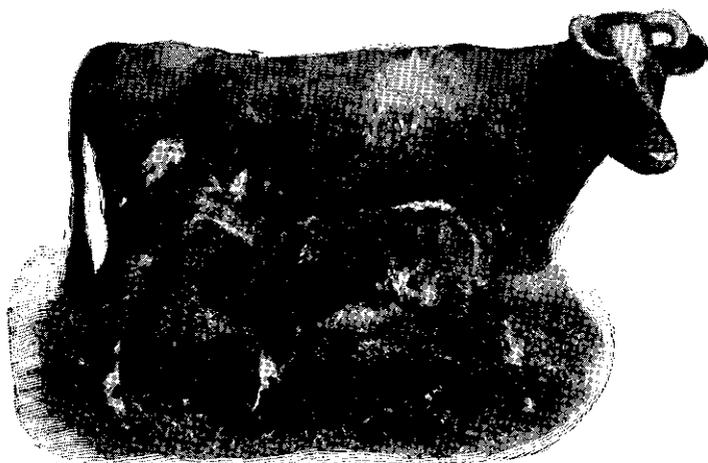
VIII.—Ventajas de las razas mejoradas

Desde que Bakewell en su granja «Dishley Grange» dió a conocer prácticamente al mundo ganadero, lo susceptible que eran los animales a variar de formas y aptitudes en beneficio de determinados productos, ya sea de carne o leche en el ganado vacuno, de lana o carne en el lanar, las razas bovinas han mejorado de una manera pasmosa.

Sus discípulos Carlos y Roberto Colling se esforzaron en fomentar la tendencia al cebo (con magníficos resultados) de los antiguos animales de Teeswater, logrando por medio de la selección y uniones consanguíneas al principio y con cruzamientos después, formar un tipo de ganado de formas compactas y redondeadas de fácil engorde llamado desde entonces, Short-Horn.

Siguiendo su ejemplo y guiados por los resultados prácticos obtenidos por los hermanos Colling, los habitantes del Herefordshire y demás condados ingleses, llegaron también a formar sus razas especiales que gozan de justísimo mérito en todo el mundo.

Los ganaderos ingleses, al mejorar sus ganados tuvieron en cuenta el desarrollar las partes más útiles para el carnicero con menoscabo de las inservibles. Así convirtieron el antiguo animal de cuernos largos, cabeza enorme y ancha, esqueleto grueso y anguloso, pecho angosto y panza mal desarrollada, en verdaderas moles de carne, de patas cortas esqueleto fino, cabeza y cuernos finos, lomo recto y anchísimo, ancas redondas y cubiertas de abundante y maciza carne.



De la vaca Shorthorn se obtienen tres grandes productos: abundancia de leche, suficiente cantidad de carne y una buena utilidad de la cría

En estos animales después de muertos y destazados, las partes desperdiciables son bien pocas; aún más, las patas traseras que ya son cortas, están cubiertas de carne hasta los corvejones:

El efecto que hace un buen novillo cebado de raza mejorada, visto de frente es el de un barril montado sobre pequeñas patas; no se ve un pequeño hueso más salido que otro, no se ve un ángulo, son completamente cilíndricos.

En Inglaterra y Estados Unidos donde realmente se sabe destazar novillos, lo que más apetecen para el consumo son los lomos, ancas y costillas, por lo cual han procurado desarrollar principalmente estas partes del cuerpo.

Un animal cruzado de Shorthorn, destazado en Chicago y que pesaba vivo 1.200 libras, dió de sólo esas tres partes 250 libras, pesando el pescuezo que es la parte menos apreciada sólo 24 libras.

Los animales de razas mejoradas son grandes asimiladores de forrajes, pues su estómago está dotado de una fuerza digestible admirable, extrayendo de los alimentos casi en su totalidad las sustancias nutritivas, lo cual no pasa con los animales degenerados debido a su estómago débil, corazón y pulmones estrechos en un tórax angosto.

La digestión es mala, extrayendo sólo en pequeña parte las sustancias alimenticias de los forrajes, yéndose el resto en el estiércol, por lo que resultan desde luego tardíos en el crecimiento y engorde.

Las novillas de razas precoces llegan a ser vacas entre los 2 a 2½ años, y no son muy raras las que paren a los 20 meses, y que tienen la segunda cría entre los 3 a 3½ años, cuando en ese tiempo una ternera degenerada apenas lograría tener su primera cría.

Veamos el balance del producto de una novilla de raza Short Horn y una del país:

NOVILLA SHORT-HORN:

Dos períodos de leche: 8.000 libras convertidas en queso del país equivalen a 800 libras, vendidas a	
₡ 50-00 qq.....	₡ 400 00
Dos crías valuadas al destete en ₡ 25-00 cju.....	50 00
	<hr/>
	₡ 450 00
	<hr/>

NOVILLA CRIOLLA:

Un período de leche: 2.000 libras, convertidas en queso del país equivalen a 200 libras, vendidas a	
₡ 50-00 qq.....	₡ 100 00
Una cría valuada al destete en.....	12 00
Saldo a favor de la Shorthorn.....	338 00
	<hr/>
	₡ 450 00
	<hr/>

Como se ve la vaca mejorada ha tenido dos crías al finalizar el cuarto año y en cambio la criolla sólo una, y por consiguiente ha habido un aumento en número y precio, pues si un ternero criollo vale ₡ 12-00 uno de buena raza se podría calcular en ₡ 25-00 ya sea para criarlo, para destinarlo al matadero o para la cría.

Hay que notar también que la primera cría de la vaca mejorada, al finalizar el segundo período de lactancia debe tener 2 años

de edad; si es macho ya vale el doble y si es hembra debería estar ya en condiciones para dar su primera cría.

Las vacas degeneradas de por sí son malas lecheras, dan por lo general como muy buen promedio 2,000 libras de leche y es un producto que se lo desearían muchos dueños de vaquerías.

Un promedio de 4,000 libras de leche por año para razas mejoradas aunque sea su especialidad el producto de carne, no es mucho, al contrario, lo considero aun bajo.

Los criadores de ganado de razas precoces tendrían continua demanda para sus terneros de parte de los repastadores que entienden el negocio, siendo preferible para ellos pagarlos a doble precio que los criollos, porque sería más rápido el desarrollo y engordarían más en menos tiempo.

La manzana de potrero natural en la zona del Atlántico, (en las faldas del volcán Turrialba), se cotiza el terreno de más de 50 manzanas, a razón de ₡ 50-00 cju.

Una manzana de potrero bien atendido mantiene por lo general una cabeza de ganado.

Criando terneros criollos necesitaríamos por lo menos un período de 3 años después del destete para poderse los vender al repastador.

Veamos cuánto nos cuesta más o menos un novillo en esa época:

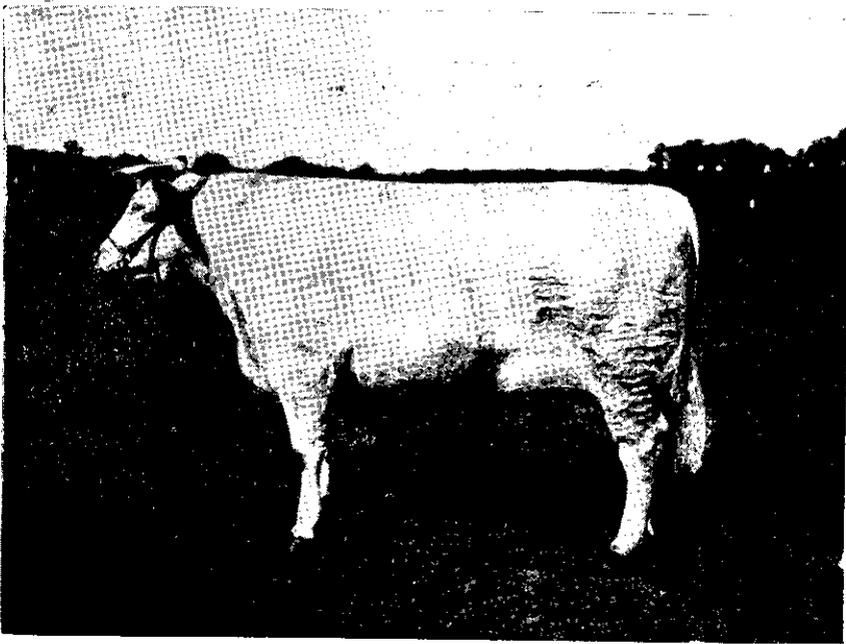
Intereses en tres años sobre ₡ 50-00 valor de una manzana de potrero al 10 0/0.....	₡	15 00
valor del ternero ya destetado.....		12 00
— de 3 desmatonas de la manzana de potrero a ₡ 3-00 cju.....		9 00
Gastos de administración, sal y medicinas.....		15 00
	₡	<u>51 00</u>

Un repastador daría con dificultad ₡ 40-00 por este animal ya desarrollado, habiendo una pérdida de ₡ 11-00 en cada novillo; desde luego el negocio así administrado resulta ruinoso, el cual sería achacado a la ganadería en general y no a la pésima administración de nuestras haciendas.

El novillo mejorado a los 2 1/2 años de edad estaría ya en condiciones de ser vendido a los repastadores, y éste ha permanecido desde luego sólo un año y medio después del destete en el potrero. Veamos la utilidad que puede dar al cabo de ese tiempo:

Intereses de ₡ 50-00, valor de una manzana de potrero en 1 1/2 años al 10 o/o.....	₡	7 50
valor del ternero ya destetado.....		25 00
desmatonas del potrero a razón de ₡ 3-00 manzana por año (en año y medio).....		4 50
Gastos de administración etc.,.....		5 00
	₡	42 00

Novillos de esa raza y de esa edad que por lo general se mantienen desde que nacen a media ceba, con mucha facilidad se ven.



Nótese la diferencia de un novillo de carnicería de la raza Shorthorn con uno del país

den a ₡ 60-00 c/u, dejando una ganancia líquida de ₡ 18-00 por cabeza.

¿Es o no negocio criar ganado de carne en propiedad relativamente cara?

Debo advertir que en esa región (Turrialba) se han vendido fincas completamente cultivadas de pastos naturales y gengibrillo (*Paspalum notatum*) a menos de ₡ 25-00 manzana.

En los tres años que se necesitan para criar un novillo criollo, se pueden alimentar dos de buena raza, deduciéndose de ello que «con la mitad del terreno podríamos criar el mismo número de animales, siendo éstos de mucho mejor calidad».

Al repastador le es mejor comprar por todos conceptos los novillos de los hacendados que se dedican a criar buenas razas, que importarlos de Nicaragua; el novillo «chontaleño», le cuesta por lo general siendo de buena calidad ₡ 40-00 y para llegar a su completo estado de gordura necesitaría por lo menos 2 manzanas de repasto de «pará o guinea» durante 8 meses, pues en zacate natural sería un año.

Veamos cuanto es la ganancia de esos repastadores:

Intereses sobre ₡ 200-00 valor de las dos manzanas de repasto durante los 8 meses al 10 o/o.....	₡	13 30
valor del novillo.....		40 00
5 o/o sobre muertes inevitables.....		2 00
limpia de las dos manzanas a ₡ 2-00 c/u.....		4 00
gastos de administración etc.,.....		5 00
	₡	<u>64 30</u>

Al cabo de ese tiempo el novillo da por lo general un promedio de 350 kilos de peso en bruto que vendido a ₡ 0-20 el kilo se obtiene un precio de ₡ 70-00, arrojando una ganancia de ₡ 5-70 por cabeza.

Muchos ganaderos afirman que a ellos les deja una utilidad hasta de ₡ 40-00 por novillo de los que engordan procedentes de Nicaragua; probablemente esos ganaderos no llevan contabilidad en sus negocios puesto que esa ganancia es puramente ficticia.

El término medio del valor en novillos gordos es de ₡ 70-00 por cabeza; si en realidad los de primera calidad se venden hasta en ₡ 90-00 muchos tienen que ser realizados a ₡ 65-00 y ₡ 60-00.

Los novillos traídos de Nicaragua son conducidos a los mercados de Alajuela y Heredia en un estado de flacura lamentable; los repastadores que los compran al trasladarlos a sus fincas pierden un 4 o/o de ellos, pues varios quedan resagados en los potreros contiguos a los caminos a consecuencia de las largas jornadas que hacen; los arreadores los hacen caminar más de lo necesario y como se pasan en un continuo estado de fiebre padecen de mucha sed y toman más agua de lo que acostumbran generalmente, de lo que les proviene muchas veces la muerte. Al llegar a la finca mueren por lo general un 1 o/o en el período del enfriamiento que es largo y penoso; luego vienen los fuertes gastos de sal, vacuna y remedio para la garrapata.

Es posible que con todos estos gastos mas las enfermedades que contraen se pueda obtener una ganancia segura y buena? La práctica a cada paso nos demuestra que no.

Un novillo de buena raza le cuesta al repastador ₡ 60-00.

El máximun que tarda para engordar muy bien es de 6 meses (pues ya viene a media ceba) alcanzando un peso de 500 y 600 ks.

Veamos la ganancia que puede obtenerse con esta clase de animales:



Cuatro buenos ejemplares para carnicería de la raza Shorthorn

Intereses de 10 o/o sobre ₡ 200-00 valor de dos manzanas de repasto en 6 meses	₡	10 00
valor del novillo		60 00
1 o/o sobre muertes		0 60
limpia de repastos		4 00
gastos diversos de administración etc.,		2 40
	₡	77 00
valor de 500 kilos de su peso a razón de ₡ 0-20 klo...		100 00
Ganancia líquida	₡	23 00

Si se alcanzaran pesos de 600 kilos la ganancia sería entonces de ₡ 43-00.

Promedios de 600 kilos serían frecuentes cuando las razas precoces que se formarían en el país se purificarán por medio del cruzamiento del ganado criollo con buenos sementales extranjeros.

Un peso muy corriente entre novillos cruzados con las razas Holstein y Durham es el de 550 kilos en los primeros cruzamientos.

Con la cría de ganado grande y fuerte, disminuiría la gran

mortalidad de terneros que hay en el país. Desde que nacen se nota el gran desarrollo y vigor de que están dotados; no son raros pesos de 100 libras al nacer y por lo corriente pesan 90 libras, criándose siempre gordos y sanos aun con el pésimo manejo que se acostumbra dar al ganado en las haciendas. Criando estas razas precoces cambiaríamos la faz de los negocios; no habría necesidad de matar los terneros al nacer por improductivos, sino que nuestros repastos se convertirían en verdaderos campos de prosperidad, cubiertos de hermosos capones, futura ganancia de sus inteligentes criadores.

Hacendados criadores de ganado de razas grandes me decían que, la principal fuente de sus ganancias eran los terneros que vendían al repastador; al revés de sus vecinos que por ese lado no obtenían ninguna ganancia sino al contrario, pérdida de tiempo en cuidar terneros raquíticos y faltos de vida.

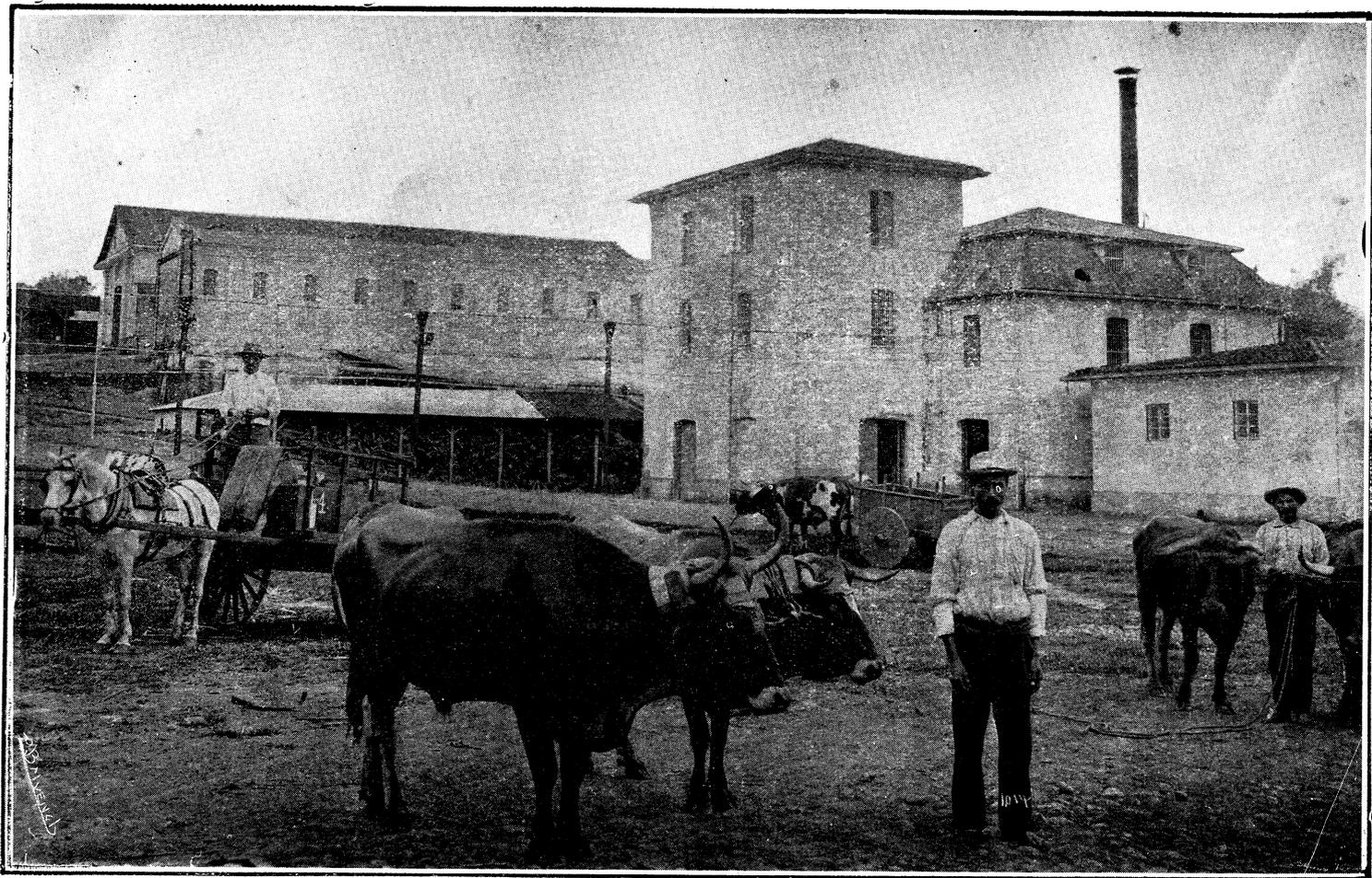
Los verdaderos ganados que debemos criar nosotros, son los que se adapten a todas nuestras necesidades; que además de darnos leche, sean grandes y de fácil engorde para el matadero y a la vez buenos bueyes de trabajo.

Las teorías de que una raza no puede servir más que para un fin, aunque aparece aprobada (en teoría), está llamada a desaparecer. La única cualidad de un ganado, ya sea para carne o leche tiene sus grandes inconvenientes:

Criar razas exclusivamente para carne, por ejemplo, para nuestros criadores de la meseta central y parte de la zona atlántica sería un desatino, teniendo tan buenos mercados para la leche, queso y mantquilla como San José y Limón. En esos sitios las razas exclusivamente lecheras tampoco serían lucrativas, pues nunca se verá en esas fincas el aumento de ganado; por lo atrás dicho habría que matar los terneros machos y por último «las razas exclusivamente lecheras no son las mejores productoras de leche».

En la República Argentina vienen hace tiempo con el gran entusiasmo de los animales Shorthorn del tipo más compacto para carnicería a ejemplo de los ganados de los hermanos Colling, excluyendo la producción lechera; hoy día es el país que exporta más carne a los mercados europeos, pero en cambio tiene que importar en gran escala la mantquilla para el consumo local. Conociendo su error, están importando ganado Holandés para cruzarlo con las vacas mestizas de sangre Shorthorn, sacando un buen tipo de raza, combinando la buena producción de leche con la de carne.

Los extremos son malos; sigamos el ejemplo de los padres de la ganadería, los holandeses, criemos ganados que nos den leche, carne y buenos bueyes, y no dependamos de los demás países vecinos, para el abastecimiento de nuestro principal alimento que es LA CARNE.



CARRETAS Y CARRETONES DE COSTA RICA

AVICULTURA Y APICULTURA

I.—La conservación de los huevos

Muchas fórmulas se han publicado para conservar más o menos bien los huevos y lo que generalmente se recomienda más y en efecto da mejores resultados es la solución al 10 o/o de silicato de soda.

Recientemente un francés, el señor Jacques Barral, presentó a la Sociedad Nacional de aclimatación de Francia un nuevo producto bajo el nombre de "Combinés Barral", que da resultados mucho mejores, que todas las soluciones anteriormente tanteadas. En un banquete presidido por el señor E. Perrier, miembro del Instituto de Francia, se sirvieron huevos conservados así durante siete meses, en forma de huevos pasados, que es la forma más delicada para apreciar la frescura de los huevos. Fué imposible distinguir los huevos conservados por el procedimiento Barral, de los huevos frescos.

Esta indicación puede ser útil a los productores de huevos alejados de los mercados, que generalmente por esta circunstancia renuncian a una cría en grande escala de gallinas, aun estando para ella en condiciones generales ventajosas. También puede ser de gran importancia, para el negocio de exportación de huevos, negocio que debería llamar nuestra atención, por ser uno de los que están mejor a nuestro alcance, teniendo relativamente cerca, mercados de enorme consumo. La exportación de huevos es uno de los negocios que ha enriquecido la próspera nación dinamarquesa, que no está ciertamente en condiciones tan favorables como nosotros.

II.—El uso de los nidos de trampa

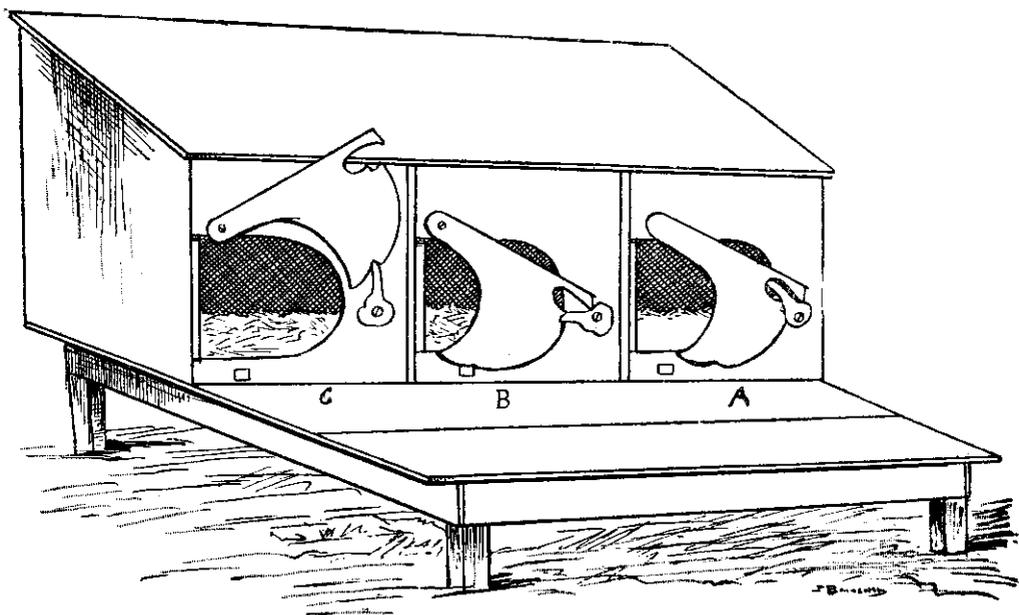
Vale la pena saber lo que pone cada gallina

Los nidos de trampa son los mejores medios para tener éxito en la cría de gallinas; señalan las buenas ponedoras y permiten la eli-

minación de los zánganos. Con su empleo no solamente se sabe la exacta cantidad de huevos puestos por una gallina en un cierto tiempo, sino también el color y el tamaño de cada uno. En días no muy lejanos se compararán y pagarán las gallinas en relación con su record de postura.

Es un hecho que el único modo de mejorar una cierta raza de gallinas, consiste en usar para la incubación solamente los huevos de las mejores ponedoras, y para poder hacer esto, se necesitan nidos de trampa.

Escogiendo cada año las mejores ponedoras y rechazando las que no pagan sus alimentos, se alcanzará en pocos años un alto grado de postura; pero esto no se puede hacer sin el nido de trampa.



Nidos registradores

Al mismo tiempo con este nido se puede esclarecer la cuestión de la ponedora que da mayor porcentaje de huevos fértiles y reservar mejor alimentación para ella; porque la buena ponedora necesita todos los alimentos para producir huevos, mientras la que no pone mucho, se engorda con el exceso.

El hombre que encontró por primera vez la idea de la trampa, fué Alberto Angell Jr., y el «Farm-Journal» compró el derecho de usar el secreto en el libro «Poultry Secrets».

El sistema consiste en un gallinero y un corral dividido en dos partes desiguales. Una parte da bastante campo a una docena de ga-

llinas, y la otra más pequeña es para el gallo exclusivamente. En el gallinero se encuentran los nidos de trampa que tienen dos aberturas, a un lado la entrada y al otro la salida al parque del gallo, después de haber puesto el huevo, de modo que al anochecer todas las gallinas se encuentran junto con el gallo, y entonces se las devuelve a sus cuartos, para repetir ese manejo el día siguiente. En la mañana el gallo está solo. La puerta por donde entra la gallina para poner se abre fácilmente y se cierra automáticamente tras ella; la gallina no puede salir hasta después de haber puesto el huevo y entonces viene la persona encargada para recogerla, anota el número que lleva en su anillo de la pata, lo apunta en el huevo puesto y echa la gallina en el parque del gallo.

El dibujo publicado es un modelo de trampa, muy usado en los EE. UU.; se ven claramente los detalles y la simple construcción de la trampa.

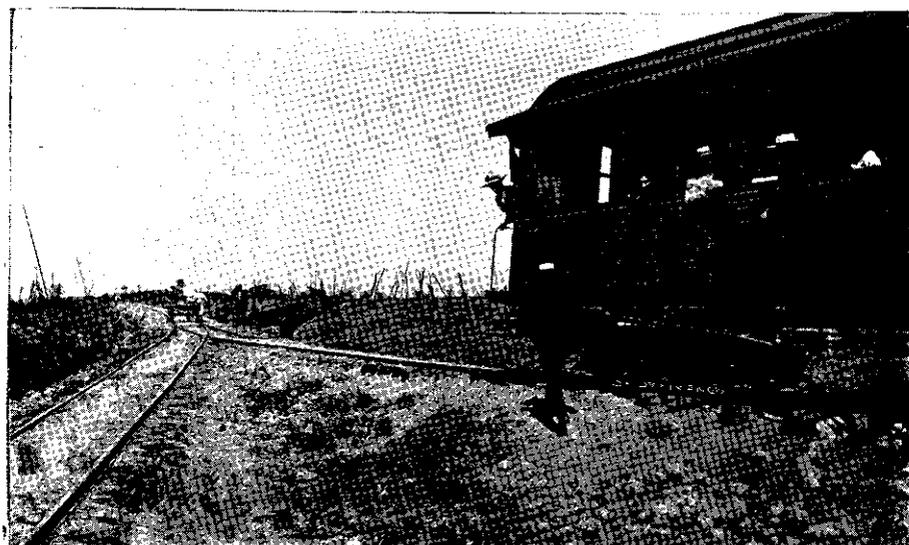
El nido abierto para coger la gallina, después de haber puesto.

El nido cerrado después de haber entrado la gallina para poner,

El nido abierto, listo para dejar entrar la gallina.

Pronto se acostumbran las gallinas a la trampa y se dejan coger fácilmente, sabiendo que no serán maltratadas nunca.

Traducido del "The Farm-Journal" W. L.



Ramal de ferrocarril en Ciruelas, que comunica la ciudad de Alajuela con el puerto del Pacífico

(Costa Rica)

HORTICULTURA Y FLORICULTURA

I.—Las Orquídeas de Costa Rica

La familia de las *Orchidáceas*, generalmente llamadas «orquídeas», forman con la de las *Burmaniáceas* el grupo natural de las *Orchidales*. Las *Burmaniáceas* son plantas muy inconspicuas y el número de las especies es muy reducido, pero entre las *Orchidáceas* se encuentran muchas de las flores más hermosas del mundo y el número de especies asciende a muchos miles.

La mayor parte de las orquídeas son plantas epífitas tropicales, pero las especies de la zona templada y un buen número de las tropicales son terrestres; el nombre vulgar «parásitos» es incorrecto; hay muy pocas especies que viven como parásitos, en la zona templada principalmente, sobre las raíces de otras plantas.

En la flora de Costa Rica, esta familia está muy bien representada: se divide en las siguientes tribus: *Epidendreae*, *Oncidiaceae*, *Neotticae*, *Ophrydeae* y *Cypripediaceae*.

Las *Epidendreae* encierran, fuera de las *Epidendreae* las *Pleurothallidae*, que forman la *sub-tribu* más numerosa en este país.

EPIDENDREAE

Esta tribu ofrece unos géneros de flores hermosísimas: *Cattleya*, *Laelia*, *Barkeria*, *Brassavola*, *Arpophyllum*, *Schomburgkia*.

El género *Cattleya* no contiene tantas especies como en México, Colombia y el Sur del Brasil, pero entre ellas está la *C. Doveana*, Batem. «guaria de Turrialba», que se considera generalmente como la orquídea más hermosa del país; sus flores, que son producidas en número de 4, 5 ó 6 en inflorescencias terminales, son muy grandes; los sépalos y pétalos son de un color amarillo pálido, mientras que el labelo es morado carminado, con venas amarillas; la fragancia de la flor es exquisita.

C. Skinneri, Batem. la «guaria morada»; mientras que la especie anterior pertenece al tipo colombiano, de pseudobulbos dorsiventrals, con una sola hoja grande, ésta se acerca al tipo brasileño, con pseudobulbos más o menos cilíndricos, atenuados en su base, y dos hojas

pequeñas. Las flores de esta especie son mucho más pequeñas que las de la primera, de un color rosado purpurado subido; son producidas en inflorescencia de 8 a 10; inodoras.

De esta planta existen dos formas de flores blancas, generalmente confundidas con el nombre común de «guaria blanca»; una tiene una mácula purpurada en la base del limbo del labelo (en la «garganta»); la otra, más grande y de forma más hermosa, tiene la mácula de color de limón. La «guaria blanca» es muy apreciada aquí por su rareza.

C. Bowringiana; propiamente esta planta se puede considerar como una forma antivernal de la *C. Skinneri*, que es vernal (florece en marzo y abril). Es rara y ocurre en el vertiente del Pacífico.

El género *Laelia* está representado en Costa Rica apenas por una especie. *L. pedunculata*, bonita planta de pseudobulbos lenticulares, lúcidos; sus flores, que son producidas en la extremidad de un raquis largo, son pequeñas, de un color lila rosado, con la base del labelo rojo morado; son inodoras. Hay una variedad blanca de esta planta.

Epidendrum.—El género más numeroso después de los *Pleurothollis* y el más variado en cuanto a las formas de las plantas. Hay especies «scalariformes», otras con pseudobulbos oviformes y aun especies «Selaginelloides»; una especie de Carrillo se parece muchísimo a la *Selaginella Yenticulata*, Aunque las flores, por lo general, no son muy hermosas, hay siempre un buen número de especies que merecen cultivarse; muchas se distinguen por su aroma exquisito,

E. macrochylum (atropurpureum) Wild). Bonita planta con bulbos obpiriformes, con 2 ó 3 hojas elíptico-lineares e inflorescencias erectas, simples; las flores, en número de 10 ó más, son comparativamente grandes; pétalos y sépalos de un color entre verde y moreno; el cabello, que es muy grande, es blanco con tres líneas de un color violáceo-púrpureo; en ciertas horas del día la flor desprende una fragancia deliciosa. Región del Pacífico.

De esta especie existe en el Guanacaste una variedad que tiene el labelo acarminado (*E. macrochylum roseum*); es muy bonita.

E. Brassavolae Rehb). Bonita especie con pseudobulbo alargado e inflorescencias simples erectas, compuestas de un buen número de flores con las cinco divisiones superiores anaranjadas, angostas y el labelo blanco y lila-carminado. Se encuentra en Candelaria. Cerca de San Cristóbal existe una variedad mucho más grande y hermosa que el tipo (*E. Brassavolae majus*).

E. Endresi.—Planta diminuta de la división *Euepidendrum* que encierra las especies «scalariformes», que se distinguen por su tallo largo, en forma de carrizo, con un gran número de hojas dísticas, generalmente pequeñas y delgadas. Es entre todas las especies una de las más simpáticas; se cubre de corimbos densos de flores peque

ñas, blancas, con el labelo violáceo. Crece en La Palma y en otros lugares fríos.

E. Stamfordianum Batem.—Especie bastante bonita que tiene la particularidad de producir del rízomo inflorescencias sin bulbos, por lo que se ha dicho que era el único *Epidendrum* que producía inflorescencias basales o axilares; pero el caso es que lo que parece la base del rachis es propiamente un pseudobulbo que no se ha desarrollado. Inflorescencias ramificadas, compuestas de un gran número de flores pequeñas, verduzcas, matizadas de moreno oscuro, con el labelo blanco y morado claro. Región del Pacífico.

E. bicornutum.—De la misma región. Esta planta es muy interesante porque pertenece a los mirmecofitos: los pseudobulbos son huecos y siempre habitados por una especie especial de hormigas. En la base de cada pseudobulbo se encuentra naturalmente un huequito tapado solamente por una película y por allí penetran las hormigas cuando el bulbo ha alcanzado su madurez. Flores blancas poco conspícuas.

E. prismatocarpum Rehb.—Tanto la mata como la inflorescencia y las flores individuales se parecen exactamente al *E. Brassavolae* en forma, pero el color de los sépalos y pétalos es de un verde claro con máculas pequeñas de un color negro moreno; el labelo tiene el mismo color que el de aquella especie. Candelaria.

E. ionophlebium Rehb.—Pseudobulbos largamente obpiriformes, algo glaucos; hojas sublineares. Inflorescencia simple con rachis corta; compuesta de pocas flores inconspícuas, pero con olor a vainilla; crece en la vecindad de San José.

E. radicans Pav. (*E. rhizophorum*). Especie sarmentosa y ramificada del grupo *Euepidendrum*; es planta terrestre que produce sus flores de un color anaranjado rojo, después escarlato, durante siete meses en el año; abunda en la región de Cartago.

Cerca de Cartago se encuentra también el *E. gracillimum*, pequeña planta de la división *Euepidendrum*, con hojitas graminiformes y capítulos de flores de un color rosado puro; es muy bonita.

Probablemente el más hermoso entre todos los *Epidendrum* es una especie indeterminada del grupo *Euepidendrum* que se encuentra en Carrillo; produce panículos ramificados enormes que tienen hasta 150 flores de la forma y del color de la *Vanda tricolor* de la India,

E. falcatum.—La planta se parece algo a la *Brassavola lineata* con hojas carnosas colgantes; flores blancas con los sépalos y los pétalos muy angostos; labelo tripartido. Las flores son fragrantas. Región templada.

E. ciliare.—La planta es tan parecida a la *Catleya Dowcana* que muchos la confunden con ésta; inflorescencia simple; flores grandes, blancas, con los sépalos y los pétalos muy angostos, labelo muy laosiado; flores aromáticas. Vertiente del Atlántico.

Brassavola.—*B. lineata*, de la costa del Atlántico y *B. venosa* de la costa del Pacífico; las dos especies se parecen mucho; pertenecen al tipo de hojas teretes; la primera es una planta colgante, la otra más corta, es erecta. Las flores de ambas tienen los sépalos y pétalos muy angostos, de un color verduzco pálido y el labelo, que es cordiforme, bastante grande, blanco; son fragrantés.

Barkeria.—Este género, compuesto de pocas especies, presenta la *B. Skinneri*, vulg. «flor de paraíso»; sus inflorescencias, compuestas de numerosas flores, son muy hermosas, de un color rosado lila.

Schomburgkia.—3 especies: *S. undulata*; la planta se parece un poco a la *Cattleya Skinneri*, pero es mucho más grande; las flores, producidas sobre rachis muy largos, tienen los sépalos y los pétalos curiosamente undulados, de un color moreno-canelo; el labelo es de un color purpurado-moreno. Esta especie forma cepas enormes, que alcanzan el peso de 2 ó 3 quintales. Vertiente del Pacífico.

En la costa del Golfo de Nicoya se encuentra la *S. rosca* y hay probabilidad de que en el Sur del país existe la *S. tibicina*.

Arpophyllum.—Este género está representado por una especie en Costa Rica y ésta parece ser muy rara; es una planta encantadora, con espigas densas, cilíndricas, de flores pequeñas de un color rosado carminado; la mata se compone de pseudobulbos muy delgados, casi cilíndricos con una sola hoja. Se encuentra al Sur del río Reventazón (cerca de «Pavones»).

Los *Elleanthus* son plantas muy parecidas a las *Sobralia*, pero sus flores son producidas en espigas terminales cortas, muy densas y son muy pequeñas; generalmente son rosadas; el género es pseudoepifítico.

La subtribu de las *Pleurothallideae* está representada en Costa Rica por un número enorme de especies; el género *Pleurothallis* principalmente es muy numeroso; se compone de plantas generalmente pequeñas, con pseudobulbos muy delgados, largos en la mayor parte de las especies, y una sola hoja, más o menos carnosa, en la extremidad; las flores son muy pequeñas e inconspicuas, producidas en gran número sobre espigas simples ó fasciculadas que nacen en la extremidad de los tallos. Son plantas orófilas de las regiones húmedas donde cubren las ramas y los troncos de los árboles; se puede decir que en cuanto al número de individuos, las *Pleurothallidae* forman bien la mitad de la vegetación orquidácea de aquellos distritos.

El género *Masdevallia*, aunque está representado por un número considerable de especies, no ofrece flores tan hermosas como las «banderitas» de Colombia. La *M. Gasqueliana* es probablemente la especie de flores más grandes en el país.

Restrepia.—Hay varias especies de formas muy interesantes y extrañas, pero no son plantas ornamentales.

ONCIDIÆE

Esta tribu encierra un número de sub-tribus, de las cuales las más importantes son: *Oncidiæe* propias, *Cyrtopodiæe*, *Stanhopeæe* y *Maxillariæe*.

En esta tribu se encuentran las formas más extrañas y fantásticas entre todas las orquídeas, las inflorescencias más graciosas y las flores más hermosas en forma.

Las *Oncidiæe* propias contienen muchos géneros de flores muy estimadas por su hermosura: *Oncidium*, *Odontoglossum*, *Miltonia*, *Brassia*, *Aspasia*, *Compertia*, *Trichopilia*.

Oncidium.—Este género se distingue por la elegancia de sus inflorescencias, generalmente ramificadas y compuestas de un gran número de flores, como también por la perfección de las formas de la flor individual.

Género muy heteromorfo, tanto en la planta como en la flor. Aunque nuestras especies indígenas son muy pobres comparadas con las del Sur del Brasil (cerros de los órganos), todavía son hermosas.

O. ampliatum Lindl.—Y su variedad *A. majus*. Hermosísima mata con pseudobulbos aplanados y hojas algo gruesas; el tipo tiene una hoja por bulbo y la variedad gigantea tiene dos; esta última forma cepas enormes que pesan hasta un quintal y medio; los bulbos llegan a pesar un kilo, con sus dos hojas. Inflorescencia ramificada, densa, compuesta de muy numerosas flores con labelo grande de un color amarillo muy puro e intenso. Costa del Pacífico.

O. Cartagenense Sw (*O. roseum*) Hermosa planta sin bulbos; se compone de hojas carnosas, lanceoladas, muy grandes; inflorescencia muy grande, ramificada: flores bonitas con labelo rosado. Región del Pacífico.

O. cebolleta Sw. Sin bulbos: hojas cilíndricas, acuminadas, colgantes. Planta interesante, pero de flores pequeñas e insignificantes. Región del Pacífico.

O. chirophorum Rehb. La «lluvia de oro pequeña»; pequeña plantita con panículos erectos de flores pequeñas, amarillas. Montañas frías.

O. flexuosum. La «lluvia de oro grande» Panículos ramificados con muy numerosas flores de buen tamaño y de un color amarillo intenso muy puro; es una especie muy hermosa. La Honduras.

O. iridifolium H B K. Especie diminuta con hojas parecidas a las de las *Iris*; flores relativamente muy grandes, producidas en abundancia durante todo el año. De la región del Pacífico.

O. Krameri. La «mariposa» de la costa del Atlántico. Flor solitaria al extremo de un rachis largo que se extiende horizontalmen-

te. Sépalos y pétalos angostos, moreno claro; labelo muy grande con la margen crespá: color amarillo muy puro, con una margen de máculas de un color canelo rojo, que generalmente se confunden. Es una de las orquídeas más fantásticas y más hermosas del país.

O. Warscewiczii Rehb. Esta especie no tiene flores atractivas, pero es interesante por ser la orquídea que se eleva a más altura en los volcanes; se encuentra en el Irazú a 1000 m. arriba de la línea de las heladas.

O. Touduzii Schlecht. Preciosa planta de la parte meridional del Guanacaste; panículos largos, con numerosas flores amarillas, marcadas con máculas de color cacao.

Existe en este país un grupo considerable de especies de esta sección que están mal determinadas todavía y generalmente confundidas; ramales muy largos de flores amarillas con canelo. Es el grupo *sphacelatum*.

Odontoglossum. Género que contiene muchas especies hermosísimas; pertenece a las regiones frías, mientras que los *Oncidium*, con excepción del *O. Warscewiczii* y del *O. chiophorum* son plantas de las regiones cálidas.

O. Oerstedtii Rehb. Preciosa plantita enana que crece sobre los robles y los encinos en el Irazú muy arriba de la línea de las escarchas; bulbos pequeños con una sola hoja apical; inflorescencia uniflora; simpática flor blanca muy olorosa.

En la región de San Marcos se encuentra la variedad *majus*, que tiene 2 y 3 flores sobre un raxis.

O. Krameri Rehb. Hermosa especie, cuyas flores se parecen en forma a las del *O. Oerstedtii*, pero el color es un azul-lila pálido. Vertiente del Pacífico.

O. cariniferum Rehb. Planta robusta con inflorescencias ramificadas, muy grandes; flores numerosas; sépalos y pétalos de color canela; labelo blanco.

O. Schleiparianum Rehb. Especie bastante ornamental con flores grandes en inflorescencias simples; color amarillo claro, con máculas morenas. La mata se parece mucho al *O. grande* de Guatemala. Común al N. de Cartago.

O. pulchellum Batem. Hojas graminiformes, bulbos angostos. La inflorescencia y las flores individuales se parecen a las de la *Convallaria majalis* L, vulg. «lirio del valle». Cartago.

O. Chiriquense Rehb. La especie más hermosa del país. Es planta trepadora, con los pseudobulbos aplanados, distanciados sobre el rizoma; la inflorescencia es generalmente simple erecta, con unas 20 flores muy grandes, que recuerdan por la forma ciertos *Oncidium*. El color es un moreno canela brillante, con maculas amarillas. En los cerros al S. de Cartago. Esta especie ha sido introducida a Europa

hace muchos años, pero aunque crece con vigor, no florece en los invernaderos.

Miltonia. Género muy cercano de los *Odontoglossum*; en Costa Rica no se han encontrado hasta ahora más que dos especies: *M. Endresio* (antes: *Odontoglossum Wascewiczii* Rehb.) y *M. Schroederi*; la primera, llamado vulgarmente «guaria blanca de la Palma», es una planta algo delicada, de un verde blancuzca; inflorescencia simple con unas 6 ú 8 flores grandes blancas, con una mácula encarnada en la base del labelo, que es muy grande; todas las divisiones del periantio son anchas. Distrito de la Palma. Crece de preferencia sobre los *Sapium* (yoses), el Plomillo (*Conostegia Oerstedtii* J. Donn Smith) y el espino blanco (*Randia aculeata* L.)

La otra especie produce sus flores en igual número, pero las divisiones del periantio son angostas; pétalos y sépalos de un color verdusco, pero casi cubiertos por máculas grandes de color moreno canelo, labelo morado acarminado en la base y blanco hacia el ápice; tiene olor de jacinto. De la misma región; se ha encontrado también en el Chiriquí.

Aspasia. De este género se encuentran unas 2 o 3 especies. *A. lunata*. Pocas flores con el labelo ancho blanco, adornado de una mácula purpurada. Vertiente del Pacífico.

Brassia. Estas plantas, comunmente llamadas «arañas», se parecen a los *Odontoglossum*, pero se distinguen de estas por los sépalos y los pétalos excesivamente largos y muy angostos. Las más comunes son: *B. Girouldeaoa* Rehb, blancuzca, con máculas verde oscuro sobre el labelo y *B. Lawrenceana* Lindl., con las divisiones superiores del periantio de 0.18 m. de largo. Distritos fríos y templados.

Trichopilia. Este género tiene unas pocas especies solamente, pero entre ellas se encuentra la hermosísima *T. suavis* Lindl. Bulbos aplanados con una sola hoja ancha: la planta es glaucuzca, inflorescencia colgante, corta, con unas pocas flores grandes. Sépalos y pétalos angostos, color crema, con el centro de un rosado pálido. Labelo grande, con la base arrollada en forma de cartucho; limbo muy ancho, crespo en la margen; matizado de rosado subido sobre fondo blanco; olor delicioso. Vertiente del Atlántico.

Se cree que la *T. margi-nata* Henfr. existe en el S. del país; es otra especie de flor grande y muy hermosa.

Las demás especies, como *T. coccinea* y *T. Turrialbac* no son muy ornamentales.

El género *Comparetia* está representado por una sola especie: *C. falcata*, vulg. «guaria de San Antonio» y «espuela de caballero» planta muy pequeña, rojiza, sin bulbos, que crece en la vecindad de Cartago en las cercas de espino blanco (*Randia aculeata*) inflorescencia inclinada, simple o ramificada, con flores pequeñas de un color carmin claro; se distinguen por la espuela que sale de la base del labelo.

La subtribu de las *Cyrtopodieae* encierra muchas especies ornamentales y unas muy aromáticas.

Cyrtopodium. Este género está representado por 2 o 3 especies; son plantas terrestres, con pseudobulbos fusiformes de gran tamaño y hojas decíduas. Producen sus flores sobre inflorescencias muy grandes, ramificadas; las flores, de buen tamaño, son bastante bonitas, puntadas o matizadas de varios colores; Región del Pacífico.

Hay otras orquídeas que tienen pseudobulbos fusiformes muy parecidas a los de los *Cyrtopodium*, con hojas decíduas: los *Catasetum* y los *Mormodes*; las especies son epífitas y se encuentran en la zona cálida de todo el país; las flores generalmente son grandes, pero no muy atractivas.

Los *Catasetum* tienen la particularidad de producir racimos de flores machos y otras de hembras; en unas especies las dos clases de flores son completamente diferentes en forma y tamaño. Hay unos *Catasetum* muy olorosos.

En los *Cyenochea* la heteromorfía de las flores y de las inflorescencias es más notable todavía; hay especies que producen sobre la misma mata, pero en diferentes épocas, tres clases de racimos de flores: machos, hembras y hermafroditas; las tres formas son tan diferentes entre ellas, que la misma planta ha sido considerada antes como perteneciente a tres especies diferentes y aún a diferentes géneros. Son plantas interesantísimas, pero poco ornamentales.

Lycaste. Plantas decíduas con pseudobulbos generalmente ovoides; inflorescencias unifloras, pero muy numerosas. Entre las especies del país la más bonita es la *L. Deppei*, con flores de buen tamaño que parecen en tal cantidad, en la época en que la mata está despojada de hojas, que el todo parece un bouquet sólido de flores. Sépalos y pétalos verde pálido con rosado pálido é impuro; labelo blanco con máculas de un color rosado carminado. Vertiente del Pacífico, río Reventazón, etc.

Otra especie notable es la *L. aromática*, cuyo perfume es sumamente agradable,

También se encuentra la *L. cándida* Lindl., con flores blancas, más grandes que las de *L. Deppei*, pero mucho menos abundantes.

Las *Acineta* son plantas muy parecidas a las *Lycaste*, pero más grandes; sus flores son producidas en racimos colgantes en número de 10 a 20; hay dos o tres especies en el país; la más común es la *A. Humboldtii* Lindl., con flores de un amarillo pálido, algo verduzco. Nombre vulgar: «ternero».

La *Peristeria elata* Hook es una planta muy conocida aquí; se le da el nombre de «espíritu Santo»; es planta terrestre de la región del Atlántico. Las flores, que son producidas sobre un scapus simple, erecto, no son muy bonitas, pero de una fragancia deliciosa; son

blancas, El nombre *Peristeria* se refiere a la forma de la columna y del labelo, que, juntos presentan la forma de una paloma, según los campesinos.

En la subtribu *Cyrtopodica* existe un grupo de géneros compuestos de plantas sin bulbos con numerosas hojas dísticas y equitantes, que son todas muy parecidas entre ellas. Las inflorescencias son unifloras. Las más notables son: *Warscewiczella*, *Pescatorea* y *Batemanía*.

Warscewiczella discolor Rehb., la «guaria azul» de Cartago. La planta produce sus flores con labelo morado-azul oscuro, arrollado en forma de cartucho, durante una gran parte del año; es de cultivo sumamente fácil.

W. Wendlandii Rehb., parecida en forma, pero más pequeña; defectuosa en color; de la misma región,

W. aromática Rehb., (*Zygopetalum*). La especie más hermosa entre todas; flores grandes con el labelo de un hermoso azul, hacia lo morado; el olor es uno de los más exquisitos entre todas las orquídeas. Vertiente del Atlántico.

Pescatorea cerina Rehb., flores grandes de un color amarillo muy pálido. Se encuentra en Orosi, Cachí, etc.,

Batemanía. Este género está representado por 2 o 3 especies que crecen en la región del Atlántico al pie de los cerros; las flores son grandes, de sépalos y pétalos anchos; el color es rojo-moreno, con numerosas máculas pequeñas, circulares, de un color amarillo pálido, cuya disposición regular recuerda el plumaje de las gallinas de guinea (*Meleagris*) y ha valido a una especie al nombre de *B. meleagris*.

En Carrillo se encuentra la *B. Burtii* Benth et Hook.

La sub-tribu *Stanhopeae* se distingue por las formas extrañas de las flores de muchas especies y por la fragancia que generalmente tienen.

Stanhopea. Las plantas de este género son tan parecidas entre ellas que no se distingue una especie de la otra cuando no están en flor y aún en las flores de las especies más comunes hay muy poca diferencia. Aquí se les da el nombre de «toritos».

El torito común es generalmente considerado ser *S. tigrina* y *S. tigrina oculta*. Todo el mundo conoce la forma extraña en extremo, del labelo; este está formado del hipochilo, del mesochilo y del epichilo con dos apéndices laterales que se comparan a cachos; de allí el nombre vulgar. Las flores, muy grandes, son producidas en inflorescencias cortas, que crecen hacia abajo, en número de 4 o 5; el olor es muy fuerte y muy agradable para muchos, pero más bien molesto para otros. Desgraciadamente las flores no duran más que 3 o 4 días.

La mata está formada de pseudobulbos ovoides u obpiriformes muy sólidos, verticalmente corrugados y de hojas algo coriáceas, muy anchas, pecioladas.

S. eburnea. Lindl., se encuentra en la vertiente del Atlántico (línea a Limón) La flor es blanca con la parte posterior del labelo negro-moreno brillante; es inodora.

Gongora. Pocas especies, de las cuales la *G. atropurpurea* es la más común; racimos colgantes de numerosas flores de forma curiosa, de un color moreno rojo y con un olor delicioso.

MAXILLARIEAE

Entre estas plantas no se encuentra en Costa Rica una sola especie muy ornamental, aunque después de los *Pleurothallis* y los *Epidendrum*, son las más numerosas en especies y en individuos.

Maxidllaria es el género que encierra la mayor parte de las especies.

NEOTTIEAE

Las dos primeras tribus, *Epidendreae* y *Vandae* consisten casi exclusivamente de plantas tropicales, (hay unas especies subtropicales, epífitas); las tres tribus restantes: *Neottieae*, *Ophrydeae* y *Cypripediceae* consisten tanto de plantas de la zona templada como de la tropical. Las de la zona templada todas son terrestres, teniendo o bulbos hipogeos; raíces más o menos carnosas, con una capa espesa de tejido que encierre en el centro un cilindro delgado de estructura vascular, lo mismo como las especies epífitas; pero el epidermis es muy diferente en unas y otras.

Neottieae Esta tribu encierra muchas plantas terrestres de la zona templada, p. ej: de Europa, y otras, generalmente terrestres también, de la zona tropical. Aquí los más importantes pertenecen a los géneros *Vanilla*, *Sobralia*, *Fregea* y *Spiranthes*.

Vanilla. A este género pertenece la *V. aromática* L. (*V. planifolia*) probablemente originaria del México, que produce la vainilla del comercio; pero en Costa Rica existen por lo menos unas 8 especies de este género, que dan un producto parecido en aroma al de aquella especie; tenemos *V. planifolia*, *V. latifolia*, *V. angustifolia* etc. Estas plantas como es sabido, son trepadoras.

Sobralia. Este género está compuesto de plantas que tienen la apariencia de carizuelos, pero con hojas grandes, casi coriáceas; las flores son producidas en la extremidad del tallo (este puede tener desde 0. 20 m. hasta 2. 50 de alto). Son plantas psuedespífitas; crecen igualmente bien sobre el suelo como sobre los troncos cubiertos de musgo.

Este género tiene unas especies cuyas flores superan aún a las *Cattleya* en hermosura; por desgracia son de muy poca duración; generalmente duran solamente un día, pero del ápice del tallo siguen saliendo flores durante varios meses.

Las únicas especies ornamentales conocidas de Costa Rica son: *S. leucoxantha* Rehb., que lleva el nombre de «guaria de un día» bonita flor, de tamaño mediano, blanca, con el labelo amarillo anaranjado (Carrillo, valle del Reventazón, etc.); *S. lilacina*, «guaria de un día de Cartago»; color lila azul; muy florífera. *S. xantholensa*; esta especie, tiene las flores muy pequeñas y no se puede comparar con las dos primeras.

Existen, además, unas especies de flor enorme, probablemente más grandes que las de la *S. macrantha* de Guatemala, pero están todavía indeterminadas, por ser sumamente raras. Una de ellas es blanca, con el labelo amarillo anaranjado, pero es muchísimo más grande que la *S. leucoxantha*. Distrito de San Carlos; la otra es blanca con el labelo carmesí y se encuentra por Carrillo.

No hay plantas más hermosas para plantar en el cespéd de un parque que las especies buenas de *Sobralia*.

Del género *Fregea*, que es muy cercano de la *Sobralia* se conocía, hasta ahora una sola especie: *F. amabilis* Rehb., es una planta enana de *Sobralia*, que produce 2 o 3 flores a la vez en la extremidad de sus tallitos, que no pasan de 0.25 m. cuando no les falta luz y aire. El labelo no está arrollado en su base, sino perfectamente plano; toda la flor es de un color carmín rosado subido, florece en mayo y junio. Distrito de La Palma, a 1500 m. de altitud.

En las cerros al S. de Cartago existe otra especie del mismo género, que hasta ahora no ha sido terminada; los tallos son más altos y más delgados; las flores son más grandes y de un color más brillante; florece en noviembre y diciembre. La misma planta se encuentra en los cerros altos de San Cristóbal en una forma todavía mucho superior al tipo de Cartago.

El género *Spiranthes* consiste de plantas terrestres, con raíces hipogeas, consiste de plantas que producen inflorescencias de flores pequeñas, blancas o verdes, sin mérito como plantas ornamentales.

OPHRIDEAE

Esta tribu está compuesta casi exclusivamente de plantas terrestres, con raíces hipógeas, que habitan la zona templada. En Costa Rica se encuentran unas pocas especies solamente, pertenecientes al género *Habenaria*; son plantas bastante inconspicuas.

CYPRIPEDIEAE

Plantas generalmente epigeas, sin bulbos; la mayor parte de ellas pertenece al Sur del Asia, pero hay un pequeño grupo de especies con raíces hipógeas distribuidos por los países del Norte; Euro-

pa, la Sibiria y el N. de América; además la tribu encierra los *Selenipedium*, propios de Centro América y Colombia.

S. caudatum Rehb. Especie muy interesante por sus pétalos angostos que alcanzan un pie de largo. Volcán de Chiriquí.

S. longiflorum Rehb. Algo parecida a la primera; se encuentra en el S. de Costa Rica.

S. chica Rehb. Especie menos notable que las dos anteriores. Del Sur de Costa Rica.

Las *Selenipedium* crecen de preferencia en el «musgo blanco» *Sphagnum palustre* L. y otra especie más que recubre cerros enteros en la región de San Marcos y Santa María de Dota. Es extraño que nunca se hayan señalado *Selenipedium* en esta región.

GENERO DE CLASIFICACION DUDOSA

El género *Chysis*, compuesto de unas pocas especies solamente, está incluido por unos botánicos en los *Epidendraceae*; son plantas epífitas, con la base del pseudobulbo delgada y la parte superior largamente fusiforme; flores reunidas en pequeño número en racimos de rachis corto; estos rachis son laterales y salen de la parte superior del bulbo; flores medianas; color amarillo moreno, más rojo en unas partes. La especie que ocurre en Costa Rica parece ser el *Ch. aurea*.

C. WERCKLÉ.

II.—La Magnesia en el cultivo de las Rosas

Hay grandes anomalías en la naturaleza. En general, la magnesia es un producto que en exceso, aun ligero, hace más mal que bien a las plantas, por lo menos, así era hasta hace poco, la opinión de los agrónomos. Las sales de magnesia, como el carbonato y el sulfato, tenían según las experiencias de Kearny y Camerón, decidido mal efecto, si se aplicaban de otro modo que con una dosis crecida de carbonato de cal. Por su lado, Loew aseguró que si el carbonato de magnesia predominaba en el suelo, sobre el carbonato de cal, señas de esterilidad se hacían patentes y sin embargo tenemos en las rosas una notable excepción. Sin bastante magnesia en el suelo no prosperan bien.

Ya desde 1883, un horticultor de fama, apoyándose en el análisis de las cenizas de rosas, recomendaba darles sulfato de magnesia al mismo tiempo que cal en la proporción de una parte de sulfato de magnesia por 33 de cal. Pero su consejo pasó desapercibido. En 1909,



Puente de la línea del Tranvía de San José a Guadalupe

el señor don George Truffaut volvió a llamar la atención sobre este abono para las rosas y preparó un abono célebre que produjo admirables efectos en este cultivo, abono en el cual hacía entrar nitrato y sulfato de magnesia. Más adelante se hicieron experimentos metódicos y se llegó a la conclusión de que la magnesia es necesaria a las rosas, pero que no debe aplicársela bajo forma de cloruro de magnesia, por ser dañina esta sal; 200 gramos de sulfato por metro, se aconsejó en la conferencia internacional de horticultura de París en 1910.

En 1911, el horticultor León Civet, experimentó el efecto de la magnesia sobre 428 plantas de rosas enanas, de 23 variedades de rosa-tea. Obtuvo de 410 de ellas una florescencia continua. Otra experiencia se hizo con rosas en macetas en tres diferentes lotes. El primer lote testigo recibió riegos de agua pura; el segundo se regó con una disolución de nitrato de amoníaco a razón de 0.217 gramos por litro y el tercer lote recibió un riego con una disolución de nitrato de magnesia un gramo por litro. Estos riegos se continuaron durante toda la estación en proporciones iguales para todas y suficientes para mantener la humedad necesaria. Al terminarse la estación se notaron los resultados siguientes: El lote número 1 era muy inferior a los otros dos, que en apariencia eran de igual vigor, con la diferencia que el lote número 3 tenía su sistema radicular mucho más desarrollado, lo que se notó al sacar las plantas de las macetas.

Si se analizan las diversas partes de un rosal, se puede notar, que son las hojas las partes más ricas en magnesia, y en efecto las experiencias confirman, que es sobre el follaje, que se nota más claramente el efecto de la magnesia.

Muchas otras experiencias han confirmado siempre las anteriores citadas, de modo que puede considerarse como definitivamente probado, que la magnesia es indispensable para obtener los mejores resultados con las rosas. En la mayor parte de los terrenos será mejor el sulfato; en algunas tal vez convendría emplear, sea el nitrato, sea el carbonato de magnesia.

III.—El Cultivo de la Coliflor

La coliflor «*Brassica Oleracea Botrytis*» es una planta, cuya parte comestible se reduce a las ramas florales que constituyen una masa tierna y carnosa, desarrollada en detrimento de las flores mismas, que abortan completamente por lo general.

Su cultivo puede hacerse en varias estaciones, utilizando las distintas variedades; dichas variedades se pueden dividir en tres grupos:

- 1º) Coliflores de primavera.
- 2º) Coliflores de verano.
- 3º) Coliflores de otoño.

Hay también una variedad muy apropiada para el invierno y llamada «Brocolis».

Cada una de las secciones más arriba indicadas, tiene sus variedades especiales, con caracteres distintivos y su época de siembra y de plantación.

Empezaremos por el primer grupo, las de primavera.

La variedad más empleada, entre las de primavera, es la llamada «Media dura de París». Es de inflorescencia voluminosa, de grano bien cerrado y bien blanco, si se han tenido en cuenta todos los principios de un buen cultivo.

La siembra de estas coliflores se hace ordinariamente a fines de junio o principios de julio, bajo vidriera o en un pequeño cajón fácil de transportar, para poderlo poner al abrigo en tiempo malo.

Una vez nacida la plantita y cuando tiene 4 o 5 hojas además de los cotiledones, se efectúa el primer trasplante al vivero de espera. Esta operación se llama repique y consiste en sacar del sitio donde ha nacido la plantita y en el cual ya están muy apretadas para ponerlas en otro lugar a mayor distancia, con el fin de facilitar su desarrollo y para que aumente el sistema radicular.

Este primer levantamiento de las plantas se hace con una espátula de madera, o cualquier otra herramienta que afloje la tierra y rompa lo menos posible las raicillas.

El sitio donde se colocan ahora las plantitas, debe ser un terreno bien preparado y abrigado contra las fuertes lluvias o el viento. La distancia entre las plantas es de 12 a 15 centímetros en todo sentido.

Antes de ponerlas en tierra es necesario despuntar la raíz principal o pivote (operación que se hace fácilmente con la uña) para facilitar el desarrollo de las raíces rastreras y aumentar la cantidad de raicillas. Luego, se hace un agujero con el dedo y se coloca la plantilla hasta las primeras hojas (esto es siempre necesario). Después se aprieta un poco alrededor hasta tapar el agujero y para poner más en contacto las raíces con la tierra. Se completa la operación con un riego con la flor de la regadera.

En este lugar las plantas quedarán 2 o 3 semanas, según la temperatura.

La planta que ha seguido su desarrollo, tendrá 7 u 8 hojas más anchas que las primeras, y una cantidad mayor de raíces, lo que hace necesario colocarlas en su lugar definitivo.

Es necesario pues preparar el terreno, el que debe ser abonado con estiércol a razón de 40 a 45.000 kg. por hectárea. Además la labor de la tierra debe ser profunda y completa, con el fin de poder acumular la mayor cantidad de agua de los riegos, la que poco a poco subirá por capilaridad y para que pueda quedar como reserva la parte que las plantas no absorban de inmediato.

La distancia a que se colocarán las plantas es variable según la especie, pues no todas tienen el mismo desarrollo y según los cultivos que deben intercalarse para utilizar mejor el terreno.

Para la variedad que nos ocupa, la distancia será de 0.70 a 0.80 cmts. en todo sentido, de modo que si hacemos tablones de 1.20 metros de ancho colocaremos dos filas de plantas, cada una de las cuales distará de los bordes del tablón 0.20 cmts. 0.40 de una línea que pasa por el centro del tablón.

Esta plantación hecha a tales distancias, dejaría mucho terreno inutilizado, y sobre todo, terreno bueno por la excelente preparación que se le ha dado. Así es que es necesario su aprovechamiento combinando otros cultivos que pagarán un poco los gastos originados.

Varias legumbres pueden utilizar este terreno. Sabemos que desde el día de la siembra de las coliflores al día de la cosecha, pasarán cinco meses, de modo que sembradas en julio se cosecharán en noviembre. Así que intercalaremos plantas cuyo desarrollo completo dure 2 o 3 meses, las coliflores no serán perjudicadas y la tierra rendirá más.

Entre las plantas que pueden intercalarse están las siguientes: zanahoria, rabanitos, lechuga, espinaca.

Vamos a estudiar ahora, la colocación de las diversas plantas indicadas en el terreno. Comenzaremos por la coliflor.

Una vez indicado el sitio que han de ocupar, se levanta la planta del vivero de espera con un pequeño terrón, calculado según la vegetación de dicha planta. Para que se efectúe con éxito se emplea una pequeña pala de mano, llamada «houlette»; se corta la tierra alrededor de la planta, más o menos 5 o 6 centímetros, se levanta la planta y se lleva al lugar de la plantación, con la misma pala o simplemente en la mano.

En el terreno en que deben plantarse, se abren los agujeros, los que deben tener una profundidad igual a la altura de la planta, hasta las primeras hojas inferiores.

Se pone en el terreno de tal modo que el terrón no se rompa; con las manos rellenaremos el agujero y apretaremos un poco la tierra: tenemos la planta en su sitio.

ARBORICULTURA Y SILVICULTURA

I.—Abono de los árboles frutales

En ningún caso está más justificado el empleo de los abonos que en la fertilización de las especies frutales, cuyos rendimientos elevadísimos, cuando su cultivo es esmerado, determinan en la especie leñosa el agotamiento de sus reservas nutritivas, ocasionando un decrecimiento en la producción, si no se les proporciona alimentos abundantes para reparar estas pérdidas.

Con frecuencia se observa que a los años de grandes cosechas, porque las circunstancias climatológicas han sido favorables, sucede en los árboles frutales otros de reducida producción. En algunas especies es tan pronunciada esta diferencia que los árboles se hacen *veceros*, es decir, que producen un año sí y otro no, siendo la principal razón, sino la única, el que sus raíces no absorben cantidad suficiente de principios nutritivos para producir los principios inmediatos que deben almacenar en calidad de reservas en las ramas que han de producir los botones florales y al siguiente año han de dar el fruto. Estas reservas nutritivas, equivalentes en los vegetales a las grasas de los animales, no se forman en cantidad suficiente más que con una *super-alimentación*, y estas reservas son precisamente las que emigran a la fruta para nutrirla. Es decir, de una manera general que cuanto mayor sea la especie arbórea, y con mayor razón, el fruto de los árboles y arbustos no se nutre inmediatamente de los principios que absorben sus raíces, sino que éstos tienen que sufrir una transformación profunda y acumularse en los tegidos de los órganos de nutrición de las plantas para ser utilizados por el fruto en fecha muy posterior a su formación, que a veces puede ser hasta un año. Esta es una de las razones por cual no se conocen los efectos de los abonos en las especies arbóreas añosas en el primer año de su aplicación, no ocurriendo lo propio en los árboles jóvenes en período de formación y en los que no se va buscando aún frutos, sino madera, apreciándose por esta razón desde el primer año los efectos del fertilizante.

La composición y cantidad de abono que las especies frutales exigen es muy variable, según el tamaño, la producción y la especie, oscilando la cantidad que cada árbol frutal necesita entre 2 y 8 y aun 10 kilogramos por año, cantidad esta última que se aplica frecuente-

mente a los naranjos sometidos a un cultivo intensivo que producen masas vegetales verdaderamente extraordinarias, que no hay más remedio que reponer bajo la forma de fertilizantes.

El abono debe de ser completo y en él deben hallarse ponderados el ácido fosfórico, nitrógeno y potasa, principios que todas las especies vegetales reclaman en proporciones diversas, y deben de estar constituidos por materias de fácil y rápida asimilación, para lo cual es de interés que estén dotadas de gran solubilidad. Los superfosfatos, las sales de potasa y el nitrato de sosa responden a estas exigencias en todos los casos. Deben aplicarse al rededor de la planta en una superficie algo mayor que la que ocupa la proyección de la copa del árbol, excluyendo siempre la zona próxima al tronco que no tiene raíces absorbentes, y deben enterrarse a una profundidad de 10 a 12 centímetros. De una manera general conviene que sean aplicados en la época en que sea menor el perjuicio que se ocasione al árbol y, por lo tanto, en manera alguna, cuando tiene fruto pendiente y cuando la savia esté en plena actividad.

Cada especie frutal en cada producción necesita, según lo que antes hemos indicado, una fórmula determinada y, por lo tanto, no se puede generalizar; pero no ocurre lo propio con los árboles jóvenes en período de formación o recién plantados. Estas plantas tienen todas, aproximadamente, las mismas exigencias; en sus primeros años no se busca otra cosa que el desarrollo de la madera, y es conveniente fertilizar de una manera abundante al hacer la plantación. Wagner, el gran químico alemán que tanto se ha ocupado de estas materias, viene ensayando en estos últimos años, con gran éxito, una fórmula que a continuación transcribimos, cuya duración calcula en tres años para los árboles de nueva plantación. Hace una mezcla de 125 gramos de superfosfato concentrado con 80 de cloruro de potasa, la cual envuelve con la tierra con que se rellena el hoyo del árbol plantado, echando después una capa de 20 a 30 centímetros de tierra y sobre ella 200 gramos de nitrato de sosa; encima de este fertilizante una pequeña capa de 6 a 8 centímetros de estiércol o de cualquier otro abono orgánico bien descompuesto y, por fin, una nueva capa de tierra para acabar de llenar el hoyo. Esta misma fórmula y procedimiento se recomienda también para los arbustos, y especialmente para la viña, el café el cacao, reduciendo próximamente a la mitad las proporciones de los distintos componentes.

INDUSTRIAS AGRICOLAS

I.—La fabricación de pasta de papel con materias primas de cosecha anual.

Hemos llamado varias veces la atención en el Boletín sobre lo conveniente que sería para Costa Rica la industria de hacer pasta de papel. No decimos papel, porque es probable que el reducido consumo del país no podría proporcionarnos una compensación suficiente para el fuerte gasto que representa una fábrica de papel; decimos *pasta de papel*, porque este producto tiene un mercado mundial prácticamente ilimitado. El creciente consumo de papel en el mundo y la disminución rápida de los bosques que proporcionan la mayor parte de la pasta de papel más corriente, hacen que la pasta de papel esté cada día más escasa y más solicitada.

La pasta de papel puede ser para Costa Rica un "Staple" artículo de exportación, como lo es ya para otros países, porque tiene muchas maderas adecuadas que se desperdician y que en esta fabricación podrían utilizarse, porque su naturaleza se presta al cultivo de muchas otras plantas, entre las cuales hemos ya señalado el *Bambú*, que son inmejorables como fuentes de pasta de papel.

Hoy queremos llamar la atención sobre otra planta que se puede cultivar para obtener de ella cosechas anuales, planta que da rendimientos extraordinarios en fibra propia para la fabricación de que se trata.

Nos referimos al *Hedychium Coronarium*, (Zingiberacea) natural de las Indias Inglesas y que existe en Centro-América. Es una planta muy resistente, casi una mala hierba, crece hasta en lugares pantanosos, que podría transformar en tierras muy productivas. Crece rápidamente, alcanzando más de dos metros de altura. La importante revista canadiense "Pulp and Paper" da sobre el empleo de la fibra del *Hedychium* las siguientes explicaciones:

Pasta de papel puede obtenerse de la fibra de la mencionada planta tanto de su tallo seco como del material verde. El material verde necesita menos soda para la obtención de pasta, 2 a 3 o/o contra 5 o/o, que es preciso cuando el material se ha secado. Pero es en la mayor parte de los casos bastante difícil, obtener todo el material verde durante todo el año, como es preciso en una fabricación formal. La

En vez de soda se puede obtener pasta del *Hedychium* macerándolo en fosas con cal como se hace algunas veces con la paja.

La fabricación de papel con *hedychium* se hace ya en escala comercial. Se han obtenido con él papeles desde los más finos hasta los más ordinarios, sin adicción de otros componentes.

Muestras de este papel han sido experimentados por fabricantes de cables y reconocidos como excelentes para fines de aislamiento. Es por consiguiente un rival de los mejores papeles de manila y esto indica la probabilidad de poder emplearlo en la mayor parte de las aplicaciones en que se usa la manila. En efecto, se puede emplear con su color natural, blanqueado parcial o completamente.

Esto también sugiere la idea de que es probable que este material convenga en una industria que probablemente tendrá gran desarrollo en el porvenir. Aludimos a la fabricación de tejidos de papel. Se obtienen actualmente con estas fibras, hilos cilíndricos (En la Textile and General Spinning Co. Ltd).

Con estos hilos se hacen mecates, cordeles, felpudos etc. y también tejidos de fantasía, solos, pero más frecuentemente en combinación con hilos de algodón, de yute y de otras fibras. La resistencia a la rotura de la fibra del *Hedychium* tiene una longitud casi igual (9009) a la del yute (10.000 metros).

Ahora, punto muy importante, la producción de esta fibra puede ser obtenida en cosechas anuales y desde el primer año y con rendimientos que aventajan muchos otros materiales, como resulta de la siguiente tabla:

Algunas plantas empleadas actualmente en la fabricación de pasta de papel.	Toneladas de material seco por hectárea
Tallos del maíz, anual.....	2 ½
— — Sorghum —	7 ½
Paja de arroz —	5
— — lino —	2 ½
Tallos del algodón —	1 ¼
Paja de cáñamo —	12 ½
Paja de <i>Hedychium</i> —	15 ¼
Bambú (cada 4 o 5 años) d.....	12 ½

SECCION SOCIAL Y DE ENSEÑANZA

I.—Legislación rural

En la Revista Agrícola Salvadoreña aparece traducido del francés el interesante artículo que sigue: (1)

Cómo constituiríamos un bien de familia a nuestros hijos si tuviésemos la ley de los bienes de familia insecuestrable

Todo propietario que no esté absolutamente seguro del mañana, debe constituir un bien de familia. Es un seguro contra la adversidad que no vale nada y que garantiza, en todos los casos, la integridad del hogar.

El principio del *Homestead* americano, después de haber sido adoptado por la mayor parte de las naciones europeas, lo ha sido, también por la nación francesa. En virtud de la ley de 12 de julio de 1909, sobre el bien de familia insecuestrable, todo jefe de familia tiene en adelante, el derecho de sustraer de los azares de la fatalidad o de la especulación, una pequeña propiedad que, hasta la mayoría de edad del más joven de sus hijos, asegura a la prole albergue y nutrición.

Quisiéramos olvidar el origen netamente extranjero de ésta ley por aparecer ella, después de las explicaciones y de los comentarios de sus autores (2), con un legítimo estilo francés, de una hermosa generosidad, tierna, conmovedora, fraternal. Ya no se trata aquí de esa caridad enojosa y vejatoria de la cual, muy a menudo, la beneficencia oficial aparenta tener el secreto; la nueva ley no acuerda ningún socorro; no provee ninguna limosna, pero ella sabe ver, detrás de los errores o las disipaciones de un marido, desgraciado o culpable, la irresponsabilidad de la esposa, la inocencia de los hijos y quiere dejar

(1)—Se ha sometido a la Asamblea Nacional del Salvador un proyecto de ley para la constitución de un bien de familia insecuestrable. Se ve que nuestros hermanos del Salvador comprenden la importancia de estas tan útiles reformas sociales. También van a poner en vigor la ley de cajas rurales que aquí en Costa Rica se decretó, pero ha quedado ahora sin efectos.

(2)—M. M. Levillé, Hubbard, Berteaux, Lemire, Leon Morillot, Leon Vacher, Maurice Violette, Louis Martin, Dujardin-Baumetz y Paul Lebaudy, se han interesado, sucesivamente, por la idea del Bien de familia inalienable; tomándose del proyecto del Gobierno, presentado por M. Ruan, el 31 de enero de 1905, la mayor parte de sus disposiciones.

a estos infelices el suelo bienhechor que, hasta entonces, les ha sustentado; proclama para estos desgraciados el derecho a las tradiciones, y a los recuerdos, y les permite conservar el techo hereditario y las paredes donde queda encerrada su modesta historia. «Una esquina de terreno y un hogar»: he aquí, según la sentimental definición del abate Lemire, lo que la ley del 12 de julio de 1909 se esfuerza en dar a todas las familias francesas.

La ley a que venimos refiriéndonos HA ENCONTRADO, EN LA PRENSA ENTERA, UNA APROBACIÓN UMÁNIME; (1) se ha saludado en ella una medida susceptible de suprimir el éxodo rural, de contener la despoblación de los campos y de estimular el *regreso a la tierra*, por el cual nuestra revista aboga desde hace cinco años, y con tanto ardor por ella combate. También nosotros, con todo entusiasmo, ofrecemos a la ley sobre el *Bien de familia insecuestrable*, el único tributo que a nuestro alcance está y que consiste en darla a conocer y en favorecer su propaganda; pues no producirá efectos realmente apreciables mientras no se arraigue completamente en las costumbres.

No basta aprender «que puede ser constituido en provecho de toda la familia un bien insecuestrable que llevará el nombre de *Bien de familia*» (Art. 1 de la ley); es necesario, así mismo, saber lo que comprenderá este *Bien de familia*, las ventajas que ofrece, cuándo y cómo se podrá disfrutar.

LO QUE ES EL BIEN DE FAMILIA

En el espíritu del legislador, el *Bien de familia* debe comprender la casa de habitación y sus dependencias inmediatas. El principio del hogar, del *home*, supera sobre toda otra idea, a tal punto, que la casa sola puede ser erigida en *Bien de familia*; mientras que la pequeña propiedad, si no comprende la habitación común, es excluida de las disposiciones de la ley. En esto, el Parlamento ha obedecido, evidentemente, a una consideración puramente sentimental: ha pensado proteger, desde el primer momento, a la *prole*, ha decretado su inviolabilidad, ha querido soldar a *la familia*—el padre, la madre, los hijos,—para hacer un todo intangible y sagrado.

Hase objetado, sin embargo, y no sin razón, «que no siempre necesita el campesino dónde alojarse, sino vivir, y es por esto que es indispensable asegurarle la propiedad, no de su casa de habitación, pero sí de su instrumento de trabajo, es decir, del suelo. Si él se gana la vida, encontrará siempre abrigo».

No obstante la cordura del anterior razonamiento, no ha sido admitido, pues es la casa lo que constituye lo esencial en el *Homestead*

(1)—Recomendamos a nuestros periodistas de ocuparse de este asunto de tan vital importancia.

Se podrá agrupar todo a su derredor; el jardín, el colmenar y el establo, el campo que provea algunas fanegas de trigo, o de papas, necesarias para la vida cotidiana, así como la pradera donde pasten las dos vacas que el pequeño agricultor pueda tener; pero, todo, construcciones, ganado, potrero, campo y jardín no deberá exceder, en el momento de la constitución, un valor de 8,000 francos; es, en suma, para la familia entera, el abrigo y el pan asegurado. (3 a 3500 colones)

El *Bien de familia* consiste, pues, en una propiedad de un valor total que no pase de 8,000 francos, en la cual debe estar comprendida, forzosamente, una casa o una porción de casa, no indivisa y que esté, naturalmente libre de todo gravamen.

Debe, además, ser realmente habitada y explotada por la familia interesada.

VENTAJAS QUE PROPORCIONA

Desde que una propiedad se haya constituido en *Bien de familia*, trocárase en insecuestrable, aun en el caso de quiebra o de liquidación judicial; no podrá, en lo sucesivo, ser hipotecada ni vendida a *retroventa*, es decir, bajo condición de poder ser adquirida durante un plazo convenido, y no será enajenable sino en condiciones netamente definidas: «Es necesario, dice la exposición de motivos del proyecto de Gobierno, mantener al hombre sobre el suelo, pues es su actividad la que marca el valor del bien; y es por esto que, cuando haya una crisis general, y sus débiles recursos no le permitan soportar las consecuencias y esperar su fin, el cultivador debe conservar su tierra hasta el momento en que, pasada la crisis, sus negocios se restablezcan. En lugar de un deudor, arruinado por la subasta judicial, operada cuando los bienes no tenían valor, los acreedores tendrán, entonces, frente a ellos, un hombre en estado de hacer honor a sus negociaciones. La ruina que le hubiese sorprendido irremediablemente, la pérdida que hubieran sufrido sus acreedores, habrán sido así conjuradas por la intervención inteligente de la ley.»

El *Bien de familia* se encuentra, por consiguiente, fuera de las vicisitudes sufridas por su propietario. Esta firmeza en la cual está inmovilizado, ha sido vivamente criticado por algunos economistas; han pretendido que el progreso exige la evolución constante de los hombres y de los capitales; que, por otra parte, el desenvolvimiento de la pequeña propiedad sería contrario a los verdaderos intereses de la agricultura y de la sociedad, el porvenir perteneciente a la grande explotación rural, única capaz de adoptar los métodos de adquirir maquinaria y de ofrecer las transformaciones que reclama la cultura moderna.

Un discreto y sesudo estudio del estado actual de la propiedad ha permitido, al Ministro de Agricultura, comprobar que las teorías,



Viaje subiendo el río Sixola para llegar a Sipurio, centro de la región indígena de Talamanca. — Costa Rica

en apariencia muy lógicas, de los colectivistas agrarios, están en flagrante contradicción con la situación presente de la cultura francesa. Los resultados de la vasta investigación a la cual se ha dedicado, han sido minuciosamente analizados, a mediados del año último, cuando acababan de darse a la publicidad. No insistiremos, pues, sino para recordar la relación estrecha que existe en Francia entre la prosperidad de la agricultura y la de la pequeña y de la media propiedad: protegiendo éstas se favorece aquella.

Es sin razón, igualmente, que se ha querido ver en la insecuestrabilidad del *Bien de familia* un atentado a los derechos de los acreedores. La ley ha tomado todas las precauciones necesarias para que los acreedores anteriores al acta de constitución no sean lesionados en sus intereses, y ha dado a esta acta una publicidad suficiente para que los acreedores ulteriores no ignoren que el bien de familia no forma parte de su hipoteca o prenda.

La única seria objeción que se ha formulado contra la insecuestrabilidad del Bien de familia es que disminuye el crédito del propietario. Esta objeción parece ser irrefutable; más, una ley instituyendo el crédito individual a largo término con el fin de facilitar la adquisición, el ordenamiento, la transformación y la reconstitución de las pequeñas explotaciones rurales, ha sido votada el 19 de marzo último, por instigación de M. Vigoroux, que el primero, ha señalado la utilidad de esta reforma al fin de su memoria sobre el *Bien de familia* insecuestrable. Debemos agregar que, debido a las instancias del abate Lemire, uno de los promotores más ardientes de la idea del *Homestead*, se ha especificado netamente que la nueva ley sobre el crédito individual a largo término, debe cooperar a la constitución de los *Bienes de familia*.

EL CRÉDITO INDIVIDUAL A LARGO TÉRMINO, ESTÁ LLAMADO A PRESTAR SERVICIOS EXCEPCIONALES A LAS POBLACIONES RURALES. No nos detendremos a estudiarlo en su funcionamiento y en sus consecuencias prácticas; pero, entre tanto, hacemos constar hoy, solamente, que suprime el único inconveniente que podría resultar de la insecuestrabilidad del *Homestead*.

El Bien de familia conserva su carácter hasta el fallecimiento de su propietario y, cuando aquél deja hijos menores, la constitución puede subsistir hasta la mayoría del más joven de entre ellos. La partición forzosa con su consecuencia desastrosa, la venta por licitación o subasta, son pues evitadas; y la familia, después de la muerte de su jefe, continúa engrandeciéndose en la casa solariega.

PARA QUÉ, POR QUÉ, Y CÓMO PUEDE CONSTITUIRSE UN BIEN DE FAMILIA

La constitución de un *Bien de familia*, no puede verificarse sino en provecho de una familia: es la condición fundamental impues-

ta por la ley. Puede efectuarse por el padre o la madre de todo menor, aunque aquellos sean casados, divorciados, viudos y solteros y éste legítimo, adoptivo, o reconocido. Basta que aquél a cuyo nombre se hace la constitución viva con el hijo menor y le ayude material o moralmente a sus expensas. El abuelo o la abuela que recoja un huérfano abandonado, participa de los mismos derechos que el padre o la madre. Por el contrario, un soltero (salvo el caso de adopción ó de reconocimiento), una viuda sin hijos, un esposo divorciado a quien se ha privado de la guarda de los menores en el juicio de divorcio, no gozan de los beneficios de la ley. Los esposos sin hijos, están sin embargo en la misma condiciones que el padre o la madre de familia, pues siempre conservan esperanzas para el porvenir.

La propiedad sometida al régimen del *Bien de familia* debe estar bajo el dominio del constituyente; un padre, tutor de sus hijos, no podría convertir en *Bien de familia* los bienes raíces que aquellos hubieran recibido por herencia de su madre. Por excepción, la constitución puede ser hecha por el marido sobre los bienes de la comunidad y, con la autorización de su mujer, sobre aquellos pertenecientes a esta última, pero cuya administración tenga.

El acta de constitución emanará, corrientemente, del mismo que es llamado a beneficiarse y se obtendrá con una simple declaración ante un notario. Así mismo es permitido a un tercero constituir sea por donación, sea por testamento, un *Bien de familia* en provecho de un pariente o de un amigo; pero es entendido, que el beneficiario debe estar siempre en las condiciones que acabamos de exponer, es decir, que una madrina, por ejemplo, puede constituir en favor de su ahijada, casada o madre de familia, un bien insecuestrable, mientras que no tendría ese derecho si la misma ahijada es soltera o viuda sin hijos. Desde luego, donadores o testadores y donatarios o herederos están naturalmente sometidos a las reglas prescritas por el derecho común: los unos deben ser capaces de disponer y los otros de recibir.

En todo caso la constitución no puede ser hecha sino por un acto notarial. La cláusula de un testamento ológrafo, poniendo como condición de un legado la constitución de un *Bien de familia* es, sin embargo, válida: pero es ante notario que se hará el acto de deliberación del legado por el cual la constitución se haya establecido. Corresponde al notario—cuya intervención es obligatoria—llenar todos los requisitos indispensables para la constitución del *Bien de familia*; hará las informaciones y verificaciones necesarias, registrará el acto, tomará todas las medidas prescritas por la ley, y después de haber presentado a la homologación del juez de paz, el acta de constitución, se encargará de hacerla registrar y transcribir.

Cuando la constitución de un *Bien de familia* dependiere de una donación o de un testamento, no será acompañada de gastos particulares de ninguna clase. Cuando resultase de una declaración,

que fuese, por consecuencia, un acto de administración hecho por el beneficiario mismo, dará lugar, de parte del registro, a la percepción de un derecho fijo de tres francos. El costo de la transcripción será de francos 0.25^o/₁₀. Los honorarios del notario serán de francos 0.50^o/₁₀ hasta 2,000 francos y de 25^o/₁₀ por el excedente sobre esta suma.

PROBABLES RESULTADOS DE ESTA LEY

Es al *Rapporteur* en la Cámara, al diputado Vigouroux, que dejaremos concluir. La competencia indiscutible, de que ha dado prueba en los asuntos agrícolas, dan a su opinión un interés especial; he aquí como juzgaba, en estado de proyecto, la ley sobre el *Bien de familia*:

«Este proyecto, tal cual es, forma un todo homogéneo y responde sobre los puntos siguientes a las intenciones de los promotores de la reforma:

1^o—Protejer, en tiempo de crisis, al pequeño agricultor (y con frecuencia, inmediatamente, a sus acreedores) contra el secuestro judicial (1) que, en razón de los innumerables gastos que ocasiona, no aprovecha la mayor parte de veces sino al fisco y a la gente de leyes;

«2^o—Asegurar un abrigo a la mujer y a los hijos y protegerlos contra la mala suerte y la administración desgraciada o imprudente del jefe de familia;

«3^o—Después de la muerte del jefe de familia, conservar este abrigo hasta el momento en que, siendo mayores los hijos, les sea posible hacer una contribución conforme a los intereses de todos.

«En resumen, remediará en una cierta medida dos errores que con otras causas más generales de las cuales no trataremos aquí, contribuyen a precipitar la despoblación de los campos: en primer lugar, el secuestro judicial que dispersa a la familia; en segundo lugar, la disgregación de las pequeñas propiedades que provoca el decrecimiento de la natalidad y desarraiga al poseedor de una tira de tierra insuficiente para permitirle vivir.»

Todos los pequeños y medianos propietarios darán prueba de una laudable previsión usando de la facultad que les ofrece la ley. Es el número, el gran número de pequeños *Bienes de familia*, que pondría a la base de la organización agrícola un sistema sólido, inmovible, eminentemente propio para asegurar la conservación de esas viejas razas rurales que son la fuerza y la seguridad de la Agricultura francesa.

(1)—El embargo, que entre nosotros traba el Oficial Público de Juez Ejecutor.

BOLETÍN DE FOMENTO

CONTENIDO

Sección científica	
1 El Radio y sus propiedades, por A. Benchetrit.....	245
Sección Agrícola	
1 La Peronóspera de la papa.....	255
2 Una hierba utilísima para los arenales.....	256
3 El uso del alcanfor en la vegetación.....	258
Sección de Ganadería y Cría	
1 Las garrapatas, grave plaga que debe desaparecer, por J. E. van der Laat.....	259
2 Algunas notas sobre otra plaga del ganado «El Tórsalo».....	264
3 Cría de los equinos, por Daniel Inchausti.....	266
4 Cría caballar.....	270
5 Medicamentos líquidos a los equinos, por el Doctor M. Combaret.....	272
6 Notas sobre la industria porcina.....	275
7 Utilización de los residuos de la lechería.....	277
8 Ventajas de las razas mejoradas, por Luis Carballo R.....	279
Avicultura y Apicultura	
1 La conservación de los huevos.....	288
2 El uso de los nidos de trampa.—Traducción del «The Farm-Journal» por W. L.	288
Horticultura y floricultura	
1 Las orquídeas de Costa Rica, por C. Werck'é.....	291
2 La magnesia en el cultivo de las rosas.....	302
3 El cultivo de la coliflor, por el Prof. B. Gautier.....	304
Arboricultura y Silvicultura	
1 Abono de los árboles frutales.....	307
Industrias agrícolas	
1 La fabricación de pasta de papel con materias primas de cosecha anual.....	309
Sección social y de enseñanza	
1 Legislación rural.—El bien de familia insecuestrable.....	312

