NOTAS

PARA

EL CULTIVO DEL ANANAS

(PIÑA DE AMÉRICA)

POR

RAFAEL CAMPOY SARRIA

CARTA-PRÓLOGO

DE

D. ARTURO BALLESTER

Ingeniero Jefe de Montes

1907

SANTA CRUZ DE TENERIFE
Imp. y Lit. de Angel C. Romero
Dr. Comenge, 16

ANANAS

Este nombre se usa poco en España: más común es **Piña de América.** Gramaticalmente es femenino; pero atendiendo á que en los países en donde es general su uso se emplea como masculino, y para evitar la chocante cacofonía que resulta en femenino lo empleamos en género masculino.

Véase la Fé de Erratas.

NOTAS

PARA EL

CULTIVO DEL ANANAS

Es propiedad del Autor.

R. Campoy

NOTAS

PARA EL

CULTIVO DEL ANANAS

(PIÑA DE AMÉRICA)

CON

una reseña de los insectos nocivos y útiles en este cultivo y los medios de destruirlos. Precedidas de algunas Nociones Generales sobre la tierra, las plantas, y los abonos; y seguidas de dos apéndices:

1.° Manera de determinar en las estufas de ananases el vapor de agua y la humedad:

2.° Cuadros sinópticos para la rápida clasificación de los insectos descriptos en estas notas.

POR

RAFAEL CAMPOY SARRIA

En representación del autor,

CARTA-PRÓLOGO

DE

D. ARTURO BALLESTER

Ingeniero Jefe de Montes

Guillermo Perez y Rivas

SANTA CRUZ DE TENERIFE
Imp. y Lib. de Angel C. Romero
Dr. Comenge, 16

1907

ÍNDICE

CARTA-PRÓLOGO

Sr. D. Rafael Campoy.

Muy considerado amigo mío:

Llevando mi sinceridad hasta los límites de una ingenua franqueza, he de confesar á V. que al favorecerme, más por personal afecto que por méritos propios, para que con toda lealtad le aconsejára si consideraba digna de publicación su monografía acerca del «Ananas», mi primer intento fué de excusarme; no ciertamente por negarle mi modesto concurso, ni menos porque le considerase falto de conocimientos en la materia objeto de su trabajo; pero la publicación de un libro sobre asunto concreto—y más si la materia es agrícola—requiere un conocimiento tan grande de fundamentales principios, que sin poner en duda su competencia, considerábalo poco versado en estos áridos elementos, que son la base obligada de toda publicación.

Mi errónea juicio, bien pronto desvanecido, reconocia por fundamento el aparente alejamiento en que habia V. estado, hasta esta revelación, de toda comunión con los que forzosamente—como obligada labor—luchamos en el terreno de la abstracción por divulgar las ciencias naturales; y afirmaba más este equivocado concepto, su incansable actividad de hombre de negocios al parecer—y de ordinario cierto—incompatible con la calma y dilatado estudio que reclama la labor del publicista.

Mas todos estos prejuicios fueron desvanecidos por la realidad, que se impuso. Leí su original al principio con prevención; despuès con la confianza del que comienza á marchar por terreno seguro, y por último con verdadero y grato interés, admirando su espíritu observador que se revela en la profusión de datos que el libro contiene, como consecuencia de minuciosa y personal observación.

Y hecha esta ingenua confesión, que me obligaria á solicitar su perdón si mis dudas no hubieran reconocido por base sentimientos de entrañable afecto, tengo indiscutible derecho á que V. crea en la sinceridad de cuanto voy á exponer.

La primera parte que dedica V. á Agrología,

resulta no solamente muy interesante sino necesaria y oportuna, para deducir atinadas reglas que la mayoría de las veces por no observarlas, se comprometen preciados cultivos.

En cuanto al que constituye tema obligado de su trabajo, magistralmente desarrollado el proceso funcional, los cuidados y mejoras; y muy en su lugar la diferenciación entre enmiendas y abonos, que con harta frecuencia se confunden.

Respecto á entómologia, materia poco grata y menos conocida, da V. pruebas de haber hecho un prolijo estudio, y sus observaciones y consejos los estimo de grande utilidad.

En suma amigo mio: que considero prestaría V. un buen servicio á nuestra extenuada agricultura nacional, con la publicación de su—por muchos conceptos—interesante libro, cuyo conocimiento habrá de ser de gran utilidad para regiones que como la nuestra, si su suelo se muestra á veces ingrato en producir, no depende de falta de condiciones naturales, sino de la inobservancia de elementales principios, y de la persistencia en repetir los mismos cultivos.

De V. siempre muy devoto amigo.

q. l. b. l. m.

A. Ballester.

obedecer, sin duda, á la falta de vulgarización de sus reglas y procedimientos.

Estas consideraciones me movieron á hacer de él un detenido estudio durante mi permanencia en América y mis sucesivos viajes á las Islas Azores y á ensayarlo en Santa Cruz de Tenerife.

Resultado de este estudio y de mis observaciones prácticas en este ensayo, de felicísimo éxito, son las notas que siguen.

Como al tratar de estas plantas es necesario tratar también de los insectos que especialmente las destruyen ó perjudican y de los medios de combatirlos, estas notas están divididas en dos partes: la primera que comprende todo cuanto se refiere á la planta, á sus diferentes modos de cultivo y á su explotación y la segunda, sucintas indicaciones para conocer los insectos perniciosos y los útiles en los plantíos de ananaces. Algunas nociones generales sobre las tierras labrables, las raíces, los tallos, las hojas de las plantas y los abonos, preceden estas notas para la mejor inteligencia del cultivo de que se trata y las completan dos apéndices encaminados: uno á facilitar el conocimiento de la cantidad de vapor de agua y la humedad relativa en las estufas y otro á precisar brevemente los caracteres más

salientes de los insectos descriptos, para su más rápida y facil clasificación.

En todo este trabajo se han empleado términos vulgares huyendo en lo posible de tecnicismos más propios de un trabajo científico ó didáctico que de uno puramente esperimental y práctico destinado principalmente á personas más versadas en las cosas del campo que en los herbarios y las bibliotecas.

Estas paginas, pues, no tienen más aspiración que la de servir de guia práctica y eficaz al cultivador de ananaces, para hacer útiles sus labores y recoger cosechas seguras y abundantes.

R. Campoy.

Santa Cruz de Tenerife, Enero de 1907.

NOCIONES GENERALES

sobre

las tierras, las raíces, los tallos, las hojas de las plantas y los abonos

ANTES de tratar del cultivo propiamente dicho del ananas, como estas notas, repetimos, están destinadas principalmente á personas que aunque duchas y hábiles en las labores del campo desconocen, muchas de ellas, los más elementales principios que componen las tierras laborables y que rigen en los vegetales, es conveniente, dada la importancia capital que en las plantas de que vamos á ocuparnos tienen unos y otros, dar algunas nociones generales de ellos, á fin de hacer más fácil la comprensión de los procedimientos especiales que exige el cultivo de ananaces.

DE LAS TIERRAS

Dos grandes agentes forman los terrenos geológicos: el agua y el fuego: de aquí la principal división de las rocas en ígneas y de sedimento, las cuales disgregándose directamente por los cambios de temperatura, los agentes mecánicos y el arrastre de las aguas forman las tierras laborables, estableciendo, por lo tanto, dos grandes grupos de tierra de cultivo según que procedan de la disgregación de unas ó de otras rocas.

Compuesta la tierra laborable de una mezcla formada por materias más ó menos pulverulentas, desempeña para la planta dos papeles: mecánico el uno y químico el otro: mecánicamente sirve de apoyo al vegetal y químicamente representa la tierra la fuente de donde los vegetales toman la mayoría de sus principios nutritivos.

Cuando los detritus procedentes de la disgregación de las rocas permanecen en los mismos lugares en donde se efectuó la descomposición resultan las tierras llamadas *locales*, fácilmente reconocidas por su mucha analogía con las rocas vecinas; pero si los materiales descompuestos han sido transportados á diversas distancias por cualquier agente ó por las aguas, las tierras se llaman de *acarreo* ó *transporte*.

El suelo vegetal se compone de varias partes: el suelo propiamente dicho; el suelo inerte; el subsuelo y las rocas subyacentes. El suelo activo ó la capa superior, que es de 15 á 20 centímetros de espesor, está sujeto más directamente á los instrumentos de labor y es donde vive la planta; el suelo inerte es de la misma composición del anterior y es la parte á donde no alcanza el cultivo mecánico; el subsuelo es una capa distinta, á veces de naturaleza mineralógica, que descansa sobre el terreno geológico formado por las rocas de la corteza sólida del globo ó sean las rocas subyacentes.

En casi todas las tierras se encuentran tres principales elementos esenciales á su composición que son: la arena ó sílice, la arcilla, y la caliza ó carbonato de cal. De sus combinaciones resultan los diversos grados de fertilidad, siendo, sin embargo, necesario cierto equilibrio, pues cuando alguna de estas sustancias existe con exceso la tierra es por lo general estéril. Además de estos elementos hay otros que completan la composición mineral de las tierras, como el agua, el aire y otros gases, la magnesia, los óxidos y sales de hierro y el manganeso.

La *sílice* se encuentra en forma de polvo impalpable, de arenas, de grava, chinas, cantos, guijarros etc. En las tierras vegetales determina la sílice la soltura y movilidad de los elementos calizo y

arcilloso y facilita la penetración del aire y del agua, agentes esenciales de la vegetación, suministrando á la vez á las plantas que la absorben, consistencia á sus tejidos y aumentando su parte leñosa.

La sílice en estado de arena muy fina, siempre suelta y ligera si se halla bien seca, absorbe el agua en forma de vapor; pero no forma masa. Cuando las tierras contienen 70% de sílice ó de arenas, que es lo mismo, se llaman *silíceas* ó *arenosas*.

La *arcilla* presenta los caracteres siguientes: 1.° la propiedad de apelmazarse con el agua adquiriendo consistencia: 2.° la de absorber el agua en grandes proporciones sin dejarla circular por sus moléculas, por lo que se dice que es impermeable. De esta propiedad proviene que, cuando las lluvias son abundantes y continuadas, las raíces de las plantas se pudren con facilidad: 3.° la de retener durante largo tiempo los gases nitrogenados de los abonos animales, consumiéndolos lentamente y tardando por tanto más en fertilizar las tierras. La presencia de la arcilla, cuando no es con exceso, suele ser benéfica á las tierras; el limo de los bordes de los ríos y de los arroyos está formado en su mayor parte de arcillas atenuadas y su fertilidad está generalmente reconocida.

Cuando la arcilla se encuentra en proporción de

50% la tierra se llama arcillosa, fuerte, crasa, fría y húmeda.

La *caliza* se encuentra en la tierra en fragmentos ó en polvo, comunicándole exelentes propiedades, pues posée la consistencia de la arcilla y la permeabilidad de las arenas, constituyendo un buen mejoramiento de los terrenos, porque comunica á los arenosos la consistencia necesaria y en los arcillosos corrige la impermeabilidad.

La *cal* viva obra en la tierra de tres modos: 1.° estableciendo una separación entre el agua, la silice y la caliza: 2.° librando á las plantas de un suelo demasiado húmedo: 3.° matando los insectos nocivos. Los terrenos en cuya composición entra una cantidad de cierta importancia de caliza son excelentes para determinados cultivos, como el trigo. Sin embargo, cuando el carbonato de cal se encuentra puro constituye una tierra vegetal estéril, pues todo suelo formado de un solo elemento es perjudicial á las plantas. Cuando su proporción llega á 50% las tierras se llaman calizas.

De las sales de magnesia la más común en las tierras es el carbonato, muy semejante á las piedras calizas: éste es una sustancia blanca, inodora, insipida, insoluble en el agua, soluble con efervescencia en los ácidos, algo compacta, que absorbe con facilidad los gases atmosféricos y el agua, aunque

no la retiene mucho. Esta piedra se resquebraja y cuartea como la creta bajo la influencia de los cambios bruscos de temperatura, conservando bastante tiempo el calor de los rayos solares.

Las tierras abundantes en magnesia son muy semejantes á las calizas. Si su cantidad es excesiva hace las tierras estériles.

El hierro forma también parte de la tierra vegetal, por lo general en estado de óxido y comunica á la tierra coloraciones diferentes: unas veces el color del suelo es rojo y otras amarillo. La presencia de sustancias ferruginosas en las tierras se descubre fácilmente porque en disolución en los ácidos se ennegrecen con solo echarle unas gotas del cocimiento de cortezas de encina ú otro astringente. Estos elementos, cuando no son excesivos, benefician la vegetación por la coloración que comunican á las tierras, aumentando la propiedad de absorber la luz y el calor y la de absorber y retener las sustancias volátiles.

Cuando la planta no asimila el hierro deja de producirse la *clorófila* que es la materia colorante profusamente distribuida en todos los vegetales y que dá á las hojas el color que tienen, y como esta sustancia es indispensable para la vida de las plantas, el hierro desempeña un papel importante como principio nutritivo.

Todos estos elementos son inorgánicos; pero las tierras contienen también materiales orgánicos procedentes de la descomposición de las plantas y de los animales. Este elemento orgánico es el denominado *humus* ó *mantillo* que, como las tierras, puede ser *local* ó de *transporte*.

La materia orgánica, en estado intermediario de descomposición, mezclada con las otras partes del suelo, influye sobre la temperatura, la permeabilidad, el poder absorbente, la densidad, el color, la facilidad de las labores y directa ó indirectamente regula, en cierto modo, la provisión de hidrógeno, de ácido fosfórico y de potasa.

El *humus* tiene la propiedad de retener los álcalis potásicos, cales de magnesia para formar humatos, así como el ácido fosfórico. Todos estos principios fertilizadores serían rápidamente arrastrados por las aguas y desaparecerían pronto de la tierra sin la presencia del *humus*.

La materia orgánica representa, pues, un papel considerable en el suelo. Si es cierto que se renueva incesantemente por la descomposición de los residuos vegetales que dejan los cultivos, por otra parte se destruye por efecto de la combustión y de la nitrificación; lo que se produce cada año es tal vez inferior á lo que se pierde, sobretodo si se emplean exclusivamente abonos químicos.

Schlœsing y Müntz han descubierto la causa de ese fenómeno de la nitrificación: se sabe hoy que son tres micro-organismos los que trabajan en la asimilación del nitrógeno por las plantas; que el nitrógeno atmosférico se fija en el suelo por una bactéria que se alimenta de carbono y que, sin adición de nitrato, cuando la tierra está húmeda, bien aereada por las labores, que la fermentación es activa, produce infinitamente más nitrato del que sería necesario para la mejor de las cosechas.

El *humus* ó mantillo con que se provea abundantemente al suelo asegurará la fecundidad de la tierra, regulará su calórico, la conservación de la humedad por su poder absorbente y permitirá á los micro-organismos de elaborar el nitrógeno nítrico desde los primeros momentos de la vegetación.

El mantillo procedente de la descomposición de plantas ricas en tanino es ácido como éste, como el llamado *tierra de brezo*, el cual conviene principalmente á las plantas de estufa, debiendo á veces atenuar su acción mezclándolo con cal viva que neutraliza su acidez. Cuando las plantas que lo suministran, el tanino lo contienen en pequeña cantidad, el mantillo es neutro, dulce y suave y es útil á la mayor parte de las plantas.

El mantillo sobre contener el amoníaco, el ácido carbónico y el nitrógeno, contribuye á dividir y es-

ponjar el suelo haciéndole más accesible al calor y á la humedad: por la acción del oxígeno de la atmósfera verificase en él una especie de combustión de la materia vegetal que da por resultado la formación del ácido *úlmico* ó *húmico* y una sustancia negruzca, muy parecida al azabache, en la cual residen las principales virtudes del mantillo.

Todas las plantas no necesitan la misma dósis de mantillo, ni todos los terrenos la misma cantidad: así, los terrenos calizos consumen más, al paso que los arcillosos necesitan menos porque la influencia orgánica es más lenta y duradera en ellos. Las tierras que contienen una gran porción de mantillo se llaman *humíferas*.

Si interesante es el conocimiento de los elementos componentes de la tierra, más interesante es para el labrador el conocimiento de sus propiedades físicas, por las cuales averigua las condiciones del suelo, los cultivos para que es propia y las labores que exige. Las propiedades principales son: Densidad; Tenacidad y Adherencia; Propiedad de absober el agua; Desecación; Propiedades caloríferas y propiedades absorbentes.

Densidad de las tierras.—El peso específico de la tierra ó sea el peso de un volúmen determinado de ella es conveniente conocerlo en muchos casos: es indispensable, por ejemplo, cuando se trata de cal-

cular la cantidad de elementos asimilables para saber los gastados en cada cosecha y los que se necesitan reponer mediante la conveniente adición de abonos. Para obtenerlo se toma un frasco de boca algo ancha y se pesa exactamente lleno de agua destilada: se pesa también una pequeña cantidad de tierra bien seca y se introduce despues en el frasco con lo que se verterá parte del agua: se seca perfectamente éste después de haberle agitado para que la tierra desprenda las burbujas de aire que contuviere y se vuelve á pesar, obteniendo un resultado menor que las sumas de los dos pesos anteriores: la diferencia representa el volúmen de agua igual al de la tierra empleada: dividiendo el peso de aquella por este último obtendremos de cociente el peso específico de la misma.

Tenacidad y adherencia de las tierras.—Las labores mecánicas de las tierras están en relación con la tenacidad y adherencia porque mientras más tenaces sean, más esfuerzos exigen para la labor, más tiempo y más costo el trabajo que representa.

Para determinar la tenacidad se comparan generalmente la de unas tierras con las otras: varios métodos se emplean: unos cojen un puñado de tierra, que aprietan con la mano, observando la facilidad con que se moldea y si conserva ó nó la forma adquirida después de haber cesado la pre-

sión: otros amasan la tierra con agua y haciendo esferillas de 30 milímetros próximamente de diámetro las dejan secar á los rayos directos del sol; después de secas dichas esferas se comprimen entre los dedos, deduciendo la tenacidad de la resistencia que presentan á la fractura, pues las buenas tierras resisten un poco la presión y después se reducen repentinamente á polvo, mientras que las muy arcillosas exigen un choque duro para dividirse en fragmentos y las silíceas tienen apenas la suficiente coherencia para que se pueda formar la esfera y, una vez hecha, se disgregan con el más ligero esfuerzo.

La propiedad de adherirse los terrenos á los instrumentos de cultivo está íntimamente relacionada con la tenacidad, pues si está muy desarrollada dificulta considerablemente las labores. Para medir la adherencia el método que se emplea consiste en saturar la tierra de humedad y apoyar sobre su superficie discos de madera ó de hierro, de igual diámetro, suspendidos de uno de los brazos de una balanza sensible; los pesos que es preciso colocar en el otro platillo para conseguir la separación del disco sirven de medida de la citada adherencia.

Los terrenos más tenaces y adherentes, llamados *fuertes*, son aquellos en que la proporción de arcilla domina á los demás constituyentes, mientras

que en los *suelos* predomina la caliza ó la sílice y en particular esta última.

Propiedad de las tierras de absorber el agua.—El agua de las lluvias que recibe el terreno se divide en tres porciones distintas, una de las cuales se desliza por la superficie, otra penetra á las capas profundas del subsuelo y la tercera queda retenida con más ó menos fuerza: esta porción es la que interesa al agricultor por ser la que da á las raíces la humedad indispensable para sostener la vida del vegetal. Esta división, sin embargo, puede variar por las modificaciones que las labores hagan sufrir al terreno; en todo caso esta propiedad debe medirse con cuidado para conocer el grado absorbente de las tierras.

Para determinarla se toma un peso dado de tierra perfectamente seca, se echa en un filtro préviamente mojado y se añade agua: cuando cesa la filtración se vuelve á pesar y el aumento de peso nos dará la cantidad de agua absorbida, que podremos referir fácilmente á 100 por una simple proporción.

El mantillo absorbe el agua en mayor grado que las demás tierras; siguiéndole despues las tierras calcáreas, las arcillas y por último las arenas silíceas, si bien estos datos pueden variar algún

tanto según el estado de división de las partículas de la tierra.

La permeabilidad relativa de las tierras se determina tomando 1 kilo de cada tierra mezclado con 1 litro de agua: se deposita en tamices de tela fina de modo que ocupen una capa de un mismo espesor y se riegan con 10 litros de agua; el tiempo que tarda el agua en atravesar cada muestra de tierra determina su permeabilidad relativa.

Todos los terrenos absorben, en mayor ó menor grado, el vapor de agua que de una manera constante existe en el aire, contribuyendo, con las lluvias, á la humedad de los suelos.

Desecación de las Tierras.— Esta propiedad es de sumo interés porque de ella depende considerablemente la resistencia de los suelos á la desecación de las plantas durante la falta de lluvias.

Para graduar esta propiedad se cuelga del platillo de una balanza un disco metálico provisto de un reborde poco profundo para contener la tierra préviamante empapada en agua y extendida tan uniformemente como sea posible: despues de determinar el peso en estas condiciones se repite la pesada al cabo de cuatro horas, durante las cuales el aparato estará colocado en una habitación cuya temperatura constante sea de 18° á 19°, y la diferencia entre los pesos obtenidos en ambas opera-

ciones medirá el agua perdida, mientras que la desecación completa en la estufa da á conocer la cantidad total de líquido que la tierra tenía en un principio. Haciendo una simple proporción: cantidad de agua que tenía la tierra es á la pérdida sufrida como 100 es á X tendremos el tanto por ciento del agua evaporada en el expresado tiempo.

La arena abandona fácilmente el agua que contiene, mientras que el mantillo la retiene enérgicamente.

Se llaman tierras *frescas* las que habitualmente retienen de 15 á 26% de agua á la profundidad de 33 centímetros y *secas* aquellas en que dicha proporción es menor de 10%: si la cantidad de agua retenida es menor de este último límite á la profundidad de 6 centímetros es ya insuficiente para la vegetación y la planta comienza á tomar color amarillo.

La desecación de las tierras produce con frecuencia la formación de grietas que rompen las raíces y las dejan á descubierto: para evaluar esta propiedad se hace un hoyo en el suelo y pasados algunos días se vuelve á echar en él la tierra que se sacó, suficientemente apelmazada, que debe ser bastante y aún excesiva para llenarlo; de otro modo indicaría que por su contacto con el aire la tierra se contrajo más de lo que conviene á la vegetación.

Propiedades caloríferas de las tierras.—La temperatura del suelo debe considerarse bajo dos aspectos: según se refiera á la facultad de retener el calor durante cierto tiempo ó á la de calentarse con mayor ó menor rapidez á la acción directa de los rayos solares: por el primer concepto conviene averiguar el tiempo que tardan en esperimentar el mismo descenso de temperutura pesos iguales de distintas tierras colocadas en las mismas condiciones; esto es la velocidad del enfriamiento. Para ello se introduce la tierra en un vaso de 595 centímetros cúbicos de capacidad cuyo centro esté ocupado por un termómetro sensible; el conjunto se calienta á 62° 5 y después se mide el tiempo necesario para que la temperatura baje á 21° 2, manteniendo el aire ambiente á 16° 2. La materia que se enfría con mas lentitud es la arena, tanto silícea como calcárea; y en el mantillo la velocidad del enfriamiento es superior á la de los demás componentes del terreno.

Por lo que toca á la rapidez con que las tierras elevan su temperatura por la acción de los rayos solares, influye en ello considerablemente el color de las tierras, pues los cuerpos oscuros se apropian con más facilidad el calor; en tal forma que en algunos países se recubren las tierras de materias

negras y hasta de carbón pulverizado cuando se desea que se calienten con rapidez.

La composición mineralógica del suelo influye tambien notablemente bajo este punto de vista: el mantillo es la materia que absorbe mayor cantidad de calor y por el contrario las tierras calizas. El grado de humedad de las tierras ejerce no menos influencia, pues cuando están muy húmedas gran parte del calor que reciben se emplea en producir la evaporación del agua y no eleva por tanto la temperatura.

Propiedades absorbentes de las tierras.—Las tierras tienen la propiedad de absorber determinadas sustancias: el mantillo absorbe con gran energía el amoníaco cáustico y su carbonato; la potasa es absorbida con mayor energía que la sosa; los carbonatos en mayor grado que los sulfatos; el amoníaco, la potasa y el ácido fosfórico son fácilmente absorbidos cuando existe suficiente cantidad de mantillo; por el contrario, los nitratos filtran sin que la concentración de su disolución se modifique de una manera sensible.

La proporción de abonos añadida al suelo y no absorbida por los vegetales se fija en el terreno y puede servir para la nutrición de las cosechas subsiguientes, principalmente el amoníaco. Los nitratos son suceptibles de fijarse en la tierra cuando pue-

den permanecer en ella el tiempo necesario; por ejemplo, si se mezclan con ciertas materias úlmicas formando determinados cuerpos nitrocarbonados: de aquí resulta que los abonos solubles esparcidos en primavera se conservan parcialmente en el suelo y que los distribuidos en otoño se pierden en mayor cantidad arrastrados por las lluvias de esta estación y las siguientes.

Análisis mecánico de las tierras.—Siendo los elementos dominantes de las tierras la arena, la caliza y la arcilla es evidente que el conocimiento de la proporción en que se encuentran en un determinado terreno es indispensable: de aquí la necesidad del análisis mecánico de las tierras.

La observación del suelo sin más auxilio que el de los sentidos permite ya obtener algunos datos acerca de la proporción en que entran los elementos dominantes: así los terrenos siliceos, secos y ásperos al tacto aparecen compuestos de partículas duras, angulosas, medio trasparentes, brillantes, de color gris pardo ó blanquecino y que no se parten con las uñas; los suelos calizos son suaves, fáciles de dividir, de color blanco mate y compuestos de partículas redondeadas; los arcillosos, ásperos cuando están secos, se suavizan por la humedad, adquieren lustre al frotarlos con la uña y si, estando secos, se les echa el aliento desprenden un olor co-

mo de tierra mojada: por último, los sueltos ferruginosos se distinguen fácilmente por un color rojizo ó amarillo y los abundantes en materias orgánicas por ser negruzcos y dotados de suavidad especial.

Pero estos datos no bastan para el perfecto conocimiento del suelo, y se han ideado procedimientos de análisis especiales que son ya de la competencia de los agrónomos y de trabajos de laboratorio, á los cuales deberá recurrir el agricultor. Mas para ello es preciso elegir la porción de tierra que se ha de analizar de manera que represente la composición media del terreno á que el análisis habrá de referirse, para lo cual hay que seguir ciertas reglas que será útil indicar.

Cuando el terreno parezca homogéneo se comienza por dividirle trazando líneas transversales cuya dirección dependerá de la forma que tenga y que sirven para fijar quince puntos, poco más ó menos, por hectárea, de los cuales se ha de sacar la muestra: determinados estos puntos se limpia la superficie con la pala en un cuadrado de 50 á 60 centímetros de lado; después se practica con el azadón un hoyo de paredes verticales y cuya profundidad dependerá de las labores empleadas en el país, para evitar que la tierra que las recibe, que es á la vez la que se debe analizar, se mezcle con el subsuelo. Cuando el hoyo está completamente lim-

pio se corta con dicho azadón un prisma también vertical y que pese de 4 á 5 kilos, prisma que se recoge en una espuerta de lienzo. Se repite esta operación en todos los puntos marcados, se reunen las muestras y se mezclan con la mayor uniformidad posible para separar del conjunto dos porciones que pesarán cada una de 4 á 5 kilos: la primera se guarda inmediatamente en frascos herméticamente tapados y con la segunda se hace del mismo modo después de desecada al sol ó en la estufa: durante la mezcla de las diversas muestras se separan las piedras y guijarros cuyo volúmen sea mayor que el de una nuez, anotando próximamente su número con relación á un determinado peso de tierra, su magnitud y su naturaleza: si es silícea, caliza etcétera, cuya distinción se consigue tocándolos con una varilla mojada en ácido nítrico, pues todos aquellos en que se produzca efervescencia serán de naturaleza calcárea.

El objeto de los dos ejemplares de tierra es para que el analista reciba parte de la tierra según se encontraba en el terreno y la otra privada de su agua.

Análisis químico de las tierras.—Para conocer la riqueza de las tierras en principios minerales ya inmediatamente asimilables, ya de reserva que determinan la fertilidad de las cosechas, debe el agri-

cultor recurrir igualmente al analista para que haga un análisis químico en que se fijen los elementos que pueden servir para la nutrición de las plantas. Por este análisis el agricultor conocerá con exactitud las condiciones del terreno que cultiva, así como la naturaleza y cantidades de los abonos que debe añadir: las materias que bajo este punto de vista debe investigar el análisis son: el ácido fosfórico total y el combinado con el mantillo, la cal, la magnesia, la potasa y el nitrógeno bajo sus tres formas de nitratos, sales amoniacales y orgánico.

No obstante lo dicho, el agricultor puede por sí mismo, sin recurrir al analista, adquirir el conocimiento de lo que el suelo contiene y de lo que le falta como elementos útiles, esto es; cal, fosfato de cal, potasa y materia nitrogenada, por medio de sencillos ensayos de cultivo ó pequeños campos de experiencias, lo cual está al alcance de todo el mundo.

La mayor parte de las plantas no tienen la facultad de absorber el nitrógeno del aire: bajo este punto de vista las plantas pueden dividirse en dos grupos: el primero comprendiendo las plantas que toman su nitrógeno del aire y el segundo aquellas que le toman de preferencia en el suelo: en el primer grupo se pueden colocar los guisantes, las habichuelas, las habas, la alfalfa, el trébol y en el se-

gundo los cereales, como el trigo. Esto, pues, si se trata de saber si una tierra está provista de materia nitrogenada, basta sembrar un puñado de trigo en un pequeño cuadrado de tierra en el que se haya esparcido un poco de abono mineral compuesto solo de fosfato de cal, potasa y cal, sin materia nitrogenada alguna. Sin el auxilio de la materia nitrogenada el abono mineral compuesto de esos tres elementos no tiene casi acción sobre el trigo. Luego si la vegetación de este pequeño cuadrado es próspera y da buena cosecha es prueba de que la tierra está suficientemente provista de materia nitrogenada. Si se trata, por el contrario, de resolver si la tierra contiene los tres elementos del abono mineral: fosfato de cal, potasa y cal, una pequeña siembra de guisantes ó de habas sin el auxilio de abono ninguno nos dará la prueba que deseamos. Si la vegetación de los guisantes ó las habas es activa y floreciente es testimonio decisivo que el suelo está provisto de fosfato de cal, de potasa y de cal.

Sin duda hay casos en que la tierra puede contener fosfato de cal y carecer de potasa asimilable: si se quiere, pués, saber que elemento particular falta á la tierra, se procede por medio de otros ensayos análogos á los precedentes. Se establecen, las unas al lado de las otras, separadas, siete pequeñas parcelas de cultivo de trigo: la primera con

el *abono completo*, es decir; materia nitrogenada, fosfato de cal, potasa y cal; la segunda con un abono sin nitrógeno; la tercera con un abono sin fosfato de cal; la cuarta con un abono sin potasa; la quinta con un abono sin sulfato de cal; la sexta sin abono mineral, es decir; sin fosfato de cal, sin potasa ni sulfato de cal y la séptima sin abono ninguno. La comparación de las siete cosechas indica inmediatamente lo que le falta á la tierra, pues desde el momento que está demostrado que el abono completo compuesto de los cuatro elementos dichos realiza él solo todas las condiciones que la vida de las plantas exige, los abonos que no contienen más que una parte de las sustancias de que se compone el abono completo no pueden igualar los efectos á menos que la tierra supla lo que le falta. La cantidad de la cosecha, buena ó mala, comparada con la obtenida con el abono completo da, pués, la medida exacta de la riqueza de la tierra.

En una explotación agrícola de alguna importancia convendrá, para la investigación de los elementos útiles que el suelo contiene, establecer en las principales divisiones de la propiedad dos séries de siete parcelas, cada una de estas de 25 metros superficiales ó sea un cuarto de área. Una de éstas séries se plantará de trigo y la otra de remolacha: por medio del trigo conoceremos los elementos de

la capa superficial de la tierra y por la remolacha el estado de las capas profundas del terreno. La preparación y dósis de los abonos que convienen á cada parcela, en estos cultivos de experiencias para el análisis del suelo, son los siguientes:

PARA EL TRIGO

Parcela 1.ª *abono completo:*

fosfato ácido de cal. . .	Kilos	1 —
nitrato de potasa	»	0.500
sulfato de amoniaco. . .	»	0.625
sulfato de cal.	»	0.875

» 2.ª *abono sin materia nitrogenada:*

fosfato ácido de cal	»	1 —
potasa pura	»	0.375
sulfato de cal.	»	0.875

» 3.ª *abono sin fosfato:*

nitrato de potasa.	»	0.500
sulfato de amoniaco. . .	»	0.625
sulfato de cal.	»	0.875

» 4.ª *abono sin potasa:*

fosfato ácido de cal	»	1 —
sulfato de amoníaco. . .	»	1 —
sulfato de cal.	»	0.500

» 5.ª *abono sin cal:*

fosfato de cal precipitado.	»	1 —
nitratro de potasa	»	0.500
sulfato de amoníaco. . .	»	0.625

Parcela 6.ª *abono sin minerales:*

sulfato de amoniaco. . . . Kilos 1 —

» 7.ª *sin abono ninguno:*

— — — — . . . » — —

PARA LA REMOLACHA

» 1.ª *abono completo:*

fosfato ácido de cal. . . . » 1 —

nitrato de potasa . . . . » 0.500

nitrato de sosa . . . . . » 0.750

sulfato de cal. . . . . » 0.750

» 2.ª *abono sin materia nitrogenada:*

fosfato ácido de cal . . . . » 1 —

potasa pura . . . . . » 0.375

sulfato de cal. . . . . » 0.875

» 3.ª *abono sin fosfato:*

nitrato de potasa . . . . » 0.500

nitrato de sosa . . . . . » 0.750

sulfato de cal. . . . . » 0.750

» 4.ª *abono sin potasa:*

fosfato ácido de cal. . . . » 1 —

nitrato de sosa . . . . . » 1.125

sulfato de cal. . . . . » 0.875

» 5.ª *abono sin cal:*

fosfato de cal precipitado . » 1 —

nitrato de potasa . . . . » 0.500

nitrato de sosa . . . . . » 0.750

Parcela 6.ª *abono sin minerales:*

nitrato de sosa . . . . . Kilos 1.125

» 7.ª *sin abono ninguno:*

— — — — . . . . . — —

Este procedimiento ingenioso y práctico parece largo y complicado y á primera vista se dudará que los agricultores consientan en hacer semejantes ensayos, que para ser útiles deben practicarse por séries repetidas á la vez en diversos lugares y cuyas consecuencias solo se obtienen después de cinco ó seis meses y quizás de un año; pero en nada pueden perturbar el curso de los trabajos de una explotación unos cuantos pequeños cuadrados de terreno cuya superficie puede reducirse tanto cuanto se quiera según el espacio que tenga la explotación y que permiten presentir las indicaciones necesarias y suplirlas, en una cierta medida, por sí mismo, sin recurrir á nadie ni á trabajos de laboratorio.

Clasificación de las tierras.—Varias clasificaciones se han hecho de los terrenos: la más general es la siguiente: terrenos limosos, arcillo calcáreos, arenosos, silíceos, gredosos, arcillosos y mantillosos.

Los *limosos* inconsistentes, que ofrecen poca coherencia por su gran proporción de arena, son buenos cuando disfrutan de cierta frescura y tienen la ventaja de ser fáciles de cultivar. Los limosos sueltos son las mejores tierras de cultivo por la conve-

niente proporción de sus componentes. Los limosos tenaces por la gran proporción de arcilla y caliza y por la finura de sus partículas son demasiado compactos para algunos cultivos, pero forman excelentes terrenos para cereales.

Los terrenos *arcillo-calcáreos* se dicen arcillosos si contienen al menos 50% de arcilla; son los más tenaces; y calcáreos cuando contienen por lo menos 50% de caliza: éstos son más sueltos si el calcáreo no es demasiado fino.

Los *cretáceos* son generalmente poco fértiles; fríos los cretáceos húmedos, y ardientes los secos: los primeros son los que en verano conservan un décimo de humedad á 30 centímetros de profundidad y los secos los que no conservan dicho grado de humedad.

Los terrenos *arenosos* son sueltos cuando la caliza menuda y la arcilla entran en buena proporción; presentan alguna coherencia y son buenos para el cultivo. Los terrenos arenosos son inconsistentes cuando predomina la arena; si son profundos convienen para la vid, el olivo, moral y algunos otros árboles.

Los terrenos *silíceos* secos no son cultivables más que con riegos y mucho abono; los frescos son buenos con abonos por lo fácil de sus labores.

Los *gredosos* son inconsistentes cuando abunda

la arena; cuando entra la arcilla en regular proporción son sueltos y pueden ser esquistosos, micáceos, volcánicos y arenosos; los volcánicos suelen ser fértiles por su riqueza en álcalis. Los gredosos tenaces son los más infértiles por el exceso de arcilla que contienen.

Los terrenos arcillosos propiamente dichos son inaptos para el cultivo por su tenacidad excesiva.

Los terrenos *mantillosos* dulces son los que no ofrecen reacción ácida y están formados por la descomposición de las plantas cultivadas; los mantillosos ácidos tienen una reacción ácida por el exceso de tanino de las plantas que lo originan.

Otra clasificación de las tierras se hace bajo las denominaciones de *superficiales*, *medias* ó *profundas* según que la capa conserve la misma composición en espesores comprendidos entre 10 y 15 centímetros para las primeras, de 15 á 25 para las segundas y de 25 en adelante para las últimas.

También se clasifican en *suaves*, *ásperas*, *húmedas* según que en ellas domine alguna de estas propiedades.

Esterilidad de los terrenos.—Entrando en la composición física del suelo la arena y la arcilla, dotadas de propiedades opuestas, una tierra en que la una ó la otra dominase sería totalmente improductiva pues la condición más propicia para la fertilidad es

la variedad de elementos en el terreno: cuando ambos elementos se encuentran compensados la tierra tiene las mejores condiciones para la vegetación, se labra con facilidad y no es demasiado seca ni excesivamente húmeda. Pero esta condición es muy difícil de reunir y lo más general es que uno de estos cuerpos predomine acentuando las propiedades que de él dependen.

La caliza se encuentra también en ocasiones con mucha abundancia y si es útil cuando no pasa de cierta cantidad el exceso es tan perjudicial como el de la arena y la arcilla.

El mantillo jamás es perjudicial: su existencia en el terreno, como depósito de alimentos y como intermedio entre él y el nitrógeno atmosférico, es muy importante; por otra parte el mantillo procede de los restos de la vegetación acumulando sus detritus durante siglos y por muy abundante que ésta sea nunca puede llegar á dominar sobre los demás elementos.

La esterilidad de la tierra puede originarla también la presencia de materiales solubles, capaces de perjudicar á la vegetación: los óxidos de hierro que no están completamente oxidados son perjudiciales no solo porque se apoderan del oxígeno, sinó porque fácilmente dan lugar á la formación de sulfato ferroso, que en la proporción de 0'5 por ciento di-

ficulta considerablemente el cultivo y le imposibilita por completo cuando esta sal se eleva á 1 %: en estos casos se provoca la descomposición de las sales ferrosas por encalados enérgicos. Todas las sustancias salinas solubles en el agua perjudican por lo general á las plantas cuando es mucha su cantidad y en el terreno en que exista sal común, nitrato cálcico ó cloruro potásico es completamente improductivo.

También influye grandemente en la mayor ó menor fertilidad de los terrenos la repetición continuada de los cultivos en general y en particular de una misma planta: cada especie vegetal absorbe de preferencia determinados elementos y si el suelo no se abona convenientemente pronto sobrevendrá su agotamiento. Esto puede evitarse mediante la rotación de cosechas y la adición racional de abonos: para ello es preciso conocer las plantas compatibles con el suelo y el clima y la naturaleza y cantidad de los elementos que cada una absorbe, para establecer una buena division en la rotación de los cultivos; y en cuanto al empleo de los abonos como medio de reponer los materiales que la cosecha extrae, precisa, en primer lugar, analizar el terreno para no añadir lo que ya tiene en suficiente cantidad y conocer la composición de los abonos con que se trata de beneficiar.

La fertilidad de la tierra por su composición física es la que más puede modificarse por la mano del hombre con la adición de abonos, limos fluviales y muy principalmente por las labores profundas: las raíces de los vegetales herbáceos así como la acción del arado y de los instrumentos de cultivo apénas profundizan de 15 á 20 centímetros, dejando intactos los elementos de las capas subyacentes. La mayoría de los principios existentes en la tierra laborable están al estado insoluble y lentamente se van solubilizando por acciones diversas que los lanzan á la circulación; claro es que las causas que transforman estos principios insolubles en solubles, obran sobre la capa superficial que recibe la acción del aire y las lluvias y que la más profunda, que no se remueve, guarda un rico depósito alimenticio suceptible de ser movilizado desde que una labor, que llegue hasta él, lo ponga en las mismas condiciones en que se encuentra la capa superficial.

Igualmente pueden modificarse las propiedades físicas de las tierras por la adición al suelo de sustancias minerales apropiadas y así aumentar la humedad de las demasiado secas, disminuir la de las húmedas, hacer más tenaces las tierras ligeras ó por el contrario hacer más ligeras las fuertes. Estas modificaciones ó *enmiendas* pueden ser silíceas, calizas y arcillosas.

La arcilla y los limos arcillosos benefician los terrenos arenosos y demasiado sueltos: la arcilla calcinada, en las tierras arcillosas frias y húmedas, da porosidad al suelo y le hace penetrable al agua y á las disoluciones que exige la nutrición de la planta.

La cal, en los suelos recientemente roturados, es excelente por la influencia que ejerce en la rápida descomposición de los detritus y materias vegetales; y en los suelos arcillosos por la mayor soltura y permeabilidad que les impone. Para obtener seguro éxito es preciso abonar bien las tierras al mismo tiempo y si es cal viva la que se emplea, teniendo cuidado que los abonos no sean muy podridos. La cal se puede emplear viva ó apagada. La cantidad de cal depende de la que ya la tierra tenga; tanto más cal se necesitará cuánto el terreno sea más profundo y tenaz: en los terrenos encharcados, turbosos ó con malas yerbas puede echarse sin medida, pues en ellos siempre serán buenos sus resultados.

La marga, que es una mezcla de caliza y arcilla, constituye también excelente mejoramiento de las tierras por la soltura y permeabilidad que les atribuye, aumentando ó disminuyendo también su cohesión segun que sean arcillosas, calizas ó siliceas: es decir; segun que sea mayor ó menor la cantidad que de alguna de estas sustancias tenga.

Como mejoramiento calizo de terrenos se suelen también emplear los escombros de los edificios y las conchas marinas.

Los limos arcillosos de los rios y arroyos, en las tierras muy compactas donde domine la arcilla, son excelentes y deberán preferirse á la arena como enmiendas silíceas, pues la arena con las labores desciende rápidamente al fondo de la tierra removida.

RAICES DE LAS PLANTAS

Las raíces están encargadas de absorber las materias nutritivas que existen en el suelo. La raíz es el primer órgano que aparece al exterior de la semilla cuando ésta germina y el que en general adquiere mayor desarrollo en los primeros períodos de la vida de la nueva planta: esta desproporción va desapareciendo despues en muchísimos casos; de todos modos, aunque el desarrollo relativo de las raíces y los tallos pueda cambiar en los diversos periodos de la vida de la misma planta, concluye por establecerse una relación constante entre ambos órganos en las plantas adultas de la misma especie.

El estado del suelo y sobretodo su permeabilidad, su division y la abundancia de agua influyen poderosamente en el de las raíces, y la raiz de una especie, que vegetando en terreno muy compacto

habría de quedarse muy corta, puede prolongarse mucho si vegeta en terreno suelto.

El medio en que las raíces se desenvuelven influye necesariamente en su función fisiológica; de modo que se puede decir que se acomodan á lo que les rodea y no pueden cambiar de medio sin sufrir alguna alteración: ésto debe tenerse muy en cuenta en los trasplantes ó en los cambios de lugar de las plantas, cuidando, al levantarlas, de hacerlo con precaución á fin de no romper las raíces delicadas si la supresión de éstas no se impone por enfermedades ó por los procedimientos especiales de su cultivo.

Cuando una semilla germina comienzan á prolongarse las diversas partes del embrion, siendo el rejo ó raicilla la que lo hace con más actividad; desgarra los tegumentos y aparece al exterior dirigiéndose, en virtud de su tendencia natural, hácia el interior de la tierra, bien sea inmediatamente si la situación de la semilla lo permite ó bien despues de encorvarse en forma de cayado si por acaso la raicilla estuviere dirigida hácia arriba.

Las ramificaciones laterales de una raíz joven ó las divisiones de una raíz más desarrollada se llaman *raicillas;* las ramificaciones de último órden, reducidas á filamentos sencillos é indivisos, se llaman *fibrillas* y su conjunto *cabellera de la raiz.*

En cierto órden de plantas la raíz primária es de

muy corta duración y es sustituida inmediatamente por las raíces laterales, no pudiendo señalarse entonces un cuerpo principal de la raíz y por eso las raíces de estas plantas se llaman fasciculadas. Sucede muchas veces en estas plantas que no solamente muere la raíz primária sinó las raíces que de ella se derivan, apareciendo en la base de sus tallos nuevas raíces adventicias que van reemplazándose gradualmente á medida que la porción inferior del tallo se va destruyendo de un modo gradual.

Cualquiera que sea la clase de plantas á que la raíz corresponda, el crecimiento de la raíz en longitud tiene lugar de una manera algo diferente del tallo; la parte en que este crecimiento tiene lugar es únicamente una pequeña porción situada cerca del ápice.

Haciendo un corte transversal ó longitudinal en una raíz nueva, sobretodo en una en que los primeros hacecillos fibrosos acaben de formarse, yendo de fuera á dentro, vemos: 1.° un tejido epidérmico formado por una capa única de células casi iguales á las de los tejidos subyacentes: 2.° una zona cortical más ó menos gruesa formada por células las más veces poligonales ó redondeadas que dejan entre si espacios en la parte interna; 3.° una capa única de células un poco alongadas en sentido tangente, plegadas al nivel de las paredes, por las cuales se en-

cuentran en contacto y pareadas ó acopladas estrechamente unas á otras; 4.° dentro de esta capa se encuentra, por último, una fila de células de cuya capa nacen las raíces secundarias. Todo este conjunto constituye la zona cortical, y bajo ella existe un tejido parenquimatoso, es decir; un tejido glandular compuesto de granos aglomerados cuyo fin principal es servir de depósito para las materias nutritivas puestas en reserva, en el que se encuentran, en número variable, hacecillos llamados primários que tienen una estructura característica. Estos hacecillos pueden avanzar hasta el centro de la raíz, y entonces ésta no tiene médula; pero si no profundizan tanto resulta en el centro de la raíz un cilindro de células glandulares y granuladas, esto és; parenquimatosas, que constituye la médula.

En las raíces se distinguen dos porciones; una cortical ó externa y otra interior ó leño. La parte cortical de la raíz se acusa menos que en el tallo pero está caracterizada por unos pelos epidérmicos, llamados *pelos radicales*, cuya envoltura que se llama *pilorriza* y que podría bien compararse á un guante salpicado de agujerillos á manera de criba, son los verdaderos órganos de absorción: donde no hay *pilorriza* no hay absorción aunque haya pelos radicales. El leño de una raíz está formado por elementos análogos á los que forman el tallo en la

misma especie; pero, por lo general, son más anchos y menos resistentes. La desaparición de la epidérmis suele tener lugar muy pronto en las raíces y determina la caída de los pelos, por lo que no se encuentran nunca en toda la longitud de la raíz sinó cerca de su ápice. Estos pelos son los que, adhiriéndose con fuerza al suelo, producen esa especie de estuche térreo que se ve en las raíces recien arrancadas. Los pelos absorbentes, no desenvolviéndose más que en esta porción próxima á la terminación de las raíces, se encuentran tanto más lejos de la base del tronco cuánto mayor es el desarrollo del aparato radical: ésto debe de tenerse muy presente al aplicar los abonos, pués toda aquella porción que se deposite inmediata al tronco de una planta grande ó de un árbol corpulento resultará inútil por estar lejos de la zona ocupada por los pelos radicales, que son los únicos órganos que la utilizan. Segun la experiencia, las mezclas fertilizantes de primeras materias deberán enterrarse á diversas profundidades segun la naturaleza de las raíces y del suelo; así, para cereales bastarán de seis á diez centímetros segun que los terrenos sean ligeros ó compactos; para raíces, tubérculos y leguminosas, de diez á catorce; y para árboles y arbustos de quince á veinte, siempre teniendo en cuenta la naturaleza del terreno.

Las raices necesitan el acceso del aire, pues por ellas hay absorcion de gases; y por eso, cuando se hacen plantaciones, se ha de evitar enterrar las raices á una profundidad excesiva, como muchos hacen por temor que la acción del sol llegue á desecarlas: la influencia favorable que la remocion del suelo produce en las plantas cultivadas se debe en mucho á la facilidad con que llega el aire á las raíces.

La propiedad absorbente de las raíces no reside en las mismas raicillas sinó en la porción cubierta de pelos absorbentes. Las raices en buen estado, que se sumergen en agua que tenga en disolucion alguna materia estraña, absorben de esta última menor porcion que la que correspondería á la cantidad de agua absorbida; así que, á medida que la absorcion del líquido avanza, la disolucion que éste contiene se encuentra cada vez más concentrada.

DE LOS TALLOS

Este órgano existe más ó menos desarrollado en todas las plantas superiores. Sobre el tallo y sus divisiones se insertan todos los demás órganos aéreos del vegetal y especialmente las hojas, dis-

puestas en la superficie con arreglo á ciertas leyes geométricas.

Los elementos que componen los tallos se reducen á fibras y vasos asociados formando cordones ó hacecillos, parénquimas de células con clorófila, que es la reunión de corpúsculos, de formas muy diversas, impregnados de la materia colorante verde de los vegetales, parénquimas de células sin clorófila y epidérmis. Todos estos elementos se combinan de distintas maneras.

En todo grano ó semilla de planta, cuando tiene hojas, se ven ciertas hojillas seminales que se llaman *cotiledones* y que son las que desde luego nutren y aumentan aquella en su primer crecimiento. Las plantas tienen ordinariamente uno ó dos cotiledones ú hojillas seminales, que son las primeras de la planta; sin embargo algunos embriones ó granos carecen totalmente de estas hojillas; de aquí una división muy lógica de las plantas en *monocotiledóneas*, *dicotiledóneas* y *acotiledóneas*, según que sus embriones presenten una, dos ó ninguna de estas hojillas.

La estructura, pues, de los tallos es diferente según que pertenezcan á una ú otra de estas tres clases de plantas; así, en las dicotiledóneas, si se corta transversalmente el tallo, por ejemplo el tronco de un árbol, se ve su centro ocupado por

un canal lleno de meollo ó corazón (canal medular): la parte que hay entre este canal y la corteza se compone de capas concéntricas, embutidas las unas en las otras y de las cuales las más inferiores, de un color más oscuro y de una textura más firme y más compacta, constituyen la *madera* propiamente dicha, en tanto que las más exteriores, de un tejido menos denso y menos tupido y de un color más pálido, forman la *madera falsa;* en la parte que está completamente fuera se encuentra una corteza bien configurada. En las monocotiledóneas no se encuentra separación entre el leño y la corteza: en el corte transversal de una planta monocotiledónea se observa, como disposición general, un círculo epidérmico, lleno de parénquima ó tejido globular, sembrado irregularmente de hacecillos fibro-vasculares, los cuales faltan ó son muy raros en el centro y son más abundantes cuanto más nos alejamos de este punto hasta llegar á la circunferencia, en la cual su número es tal que casi llegan á estar en contacto unos con otros.

En las plantas acotiledóneas los hacecillos están dispuestos unas veces formando un cordón central del que arrancan ramas que se dirigen á las hojas, estando envuelto todo este aparato vascular por un parénquima ó tejido glandular clorofílico, es decir

de materia colorante verde ó corpúsculos de este color, limitado exteriormente por la epidérmis.

Uno de los carácteres más importantes de los tallos consiste en la situación que en él guardan los focos de crecimiento, los cuales están situados en las terminaciones de las ramas y quedan reducidos á uno solo cuando el tallo ha de ser indiviso.

La epidérmis que recubre á los tallos nuevos presenta siempre aberturas estomáticas ó porosas.

Los tallos, por su longitud, pueden variar desde dos décimos de milímetro, como en algunos musgos, hasta un centenar de metros como en algunas lianas.

Por su direccion pueden ser horizontales como en el lirio; oblícuos, tales en algunas plantas trepadoras, y verticales que es lo más corriente.

Por su grueso pueden ser desde capilares hasta varios metros de diámetro como se ve en la base de algunos árboles gigantes.

Por su consistencia pueden ser herbáceos como la ortiga; leñosos como los árboles, carnosos como las chumberas.

Por su forma pueden ser cilíndricos ó ligeramente cónicos como son de ordinario, prismático-triangulares como la juncia; cuadrangulares como las sálvias; comprimidos con las ramas en forma de

hojas como los nopales; esferóides como los cactus, ó lenticulares como la cebolla.

DE LAS HOJAS

Las hojas resultan del ensanchamiento de un hacecillo fibro-vascular cuyas ramificaciones dejan entre sí vacíos que llena el parénquima ó tejido globular. Son como destinadas á aumentar la superficie externa de la planta, cuyos poros unos absorben en el aire la humedad y vapores que sirven para el alimento del vegetal y otros sirven para la transpiración y paso de las materias que la planta expulsa.

En las hojas cierta porcion de fibras se separa del tallo y forma en cada una de sus desviaciones el esqueleto de la hoja. Estas fibras, compuestas de gran número de arterias entremezcladas de tejidos celulares, se extienden y ramifican de tal suerte que la extremidad de cada arteria viene á quedar aislada de las demás. A medida que estas arterias van separándose el tejido celular, menos comprimido en los intersticios, se dilata por ellos y los reune por medio de la expansion natural del brote. La superficie esterior de las celdillas, endurecida y secada por el aire, forma la epidérmis de la hoja: esta epidérmis horadada por poros corticales, que son

las extremidades de los vasos saviosos, es muy porosa; pero más en la superficie inferior que en la superior.

La dilatación de la fibra forma los principales nervios de la hoja, que se dividen en gran número de ramificaciones dispuestas en una especie de red cuyas mallas llena el tejido celular. Estos nervios son los que trazan la forma principal de la hoja: á veces se prolongan, se lanzan fuera de la hoja misma, se endurecen y forman espinas; otras, los nervios, aunque despojados de su parénquima ó tejido globular, se prolongan en toda su extensión y entonces la hoja no forma más que un solo todo. Cuando el tejido celular es continuo y adherente la hoja se llama contínua: por lo general las briznas ó hilitos de estas hojas se dirijen rectamente desde el nacimiento de la hoja á su extremidad superior y, llevando el tejido celular en esta misma dirección, la hoja toma la forma de espada.

Las hojas presentan su faz superior al aire y la inferior á la tierra: posición que procuran siempre aunque se les varie y que es esencialísima á la vida de la planta.

Las raíces sirven, como se dijo, para la nutrición de las plantas: ésta se verifica de una manera inmediata por las hojas, que absorben en la atmósfera jugos nutritivos que trasmiten á los demás ór-

ganos de aquellas. El rocío que se eleva de la tierra es la principal sustancia de este alimento aéreo: las hojas presentan al rocío su superficie inferior provista de infinidad de pequeños tubos, siempre dispuestos á absorberle, y á fin que no se perjudiquen unas á otras en el ejercicio de esta función están arregladas de tal modo que las que preceden no cubren á las que siguen.

La superficie inferior de las hojas es ordinariamente menos lisa, menos lustrosa, de un color más pálido que la superficie opuesta y llena de asperezas, de pelillos ó borra apropósito para detener los vapores y favorecer la absorción, mientras que la superficie superior, lisa y lustrosa, sin nervios salientes, está especialmente destinada para hacer las secreciones. A la aproximación de la noche, sobretodo, es cuando la superficie inferior de las hojas comienza á ejercer una de sus principales funciones: la de admitir por sus poros el alimento que debe reparar la pérdida de jugo causada por la acción del sol ó del calor; entonces es cuando la hoja entreabre las pequeñas bocas de que está provista y por ellas aspira y recibe con avidez los vapores y exhalaciones que flotan en la atmósfera. Estos alimentos, preparados en las hojas, van á parar á las fibras leñosas donde se agregan al resíduo de jugos atraídos de las raices durante el día por la acción

del calor ó del sol; todos estos jugos reunidos tienden de nuevo hacia las raices donde continuan perfeccionándose. Durante el día, sobretodo cuando están expuestas al sol, las plantas pierden por la transpiración más jugo del que adquieren: ese es el momento de las secreciones.

El gas ácido carbónico producido y continuamente renovado por la combustión y disuelto en el agua que la atmósfera tiene suspendida en vapores, atraviesa la epidermis de las hojas, penetra en su tejido celular y corre en sus vasos. Esta absorción se verifica cuando la sávia y los otros fluídos dilatados desde luego por el calor del día, vienen á condensarse durante la noche y no siendo ya fuertemente atraídos hacia la parte superior caen por la de las raíces; porque entonces, como estos fluidos ocupan menos espacio, se hace el vacío en el vegetal y los vapores húmedos errantes en su superficie entran por sus poros no de otro modo que el agua por una bomba; pero cuando el sol vuelve á mostrarse, estos fluidos, los mismos que de la tierra absorben las raíces, atraídos por el calor se dirigen hacia las hojas y tienden á escaparse por los poros. Entonces es cuando el agua y el gas ácido carbónico, en contacto con la luz, se descomponen y dejan escapar el gas oxígeno que, extendiéndose por el exterior y combinándose con el ázoe, produce

el aire atmosférico necesario á los animales y á la germinación de las plantas; mientras el hidrógeno de agua y el carbono del gas ácido-carbónico, encerrado en los tubos y celdillas de las hojas, componen las sustancias necesarias al desarrollo y crecimiento de los vegetales. Una parte de los fluídos aspirados en la atmósfera y de la tierra se combina en las hojas y en las raíces con estas sustancias ya formadas, y estendida enseguida por todo el vegetal, penetra insensiblemente la sustancia misma de las membranas, las nutre y las desarrolla, dilata el tejido celular, alarga el tejido tubular y produce en fin la migración donde se elaboran los elementos de una producción nueva.

La mayor parte de las hojas durante la noche, á veces á la sombra y en los días lluviosos ó nebulosos, se contraen y toman una posición diferente de la que han tenido durante el día.

Por lo dicho se concibe fácilmente que las plantas no pueden ser privadas de las hojas sin caer en un estado de languidez y de debilidad que produce al fin su destrucción: si algún accidente ó los insectos vienen á alterarlas, si el polvo tapa sus poros, las plantas más débiles perecen y las más vigorosas echan nuevas hojas; pero este nuevo brote agota más ó menos sus jugos. Cuando se cortan las hojas debe hacerse con mucha prudencia, pues

cortando sin necesidad gran número de ellas se priva á las plantas de una parte de los órganos destinados á su nutrición. No obstante, como se ha notado también que la excesiva abundancia de hojas es perjudicial á veces al volúmen del fruto, el buen juicio del cultivador suplirá la falta de reglas precisas para guiar la oportunidad del corte.

ABONOS

Para terminar estas nociones generales conviene decir algo sobre los *abonos*, su aplicación y la manera de componerlos.

Son agentes de fertilidad por excelencia para las tierras, *la materia nitrogenada, el fosfato de cal, la potasa y la cal*. Por medio de estos cuatro cuerpos se pueden obtener siempre buenas cosechas: el estiercol de cuadra contiene estas cuatro sustancias fertilizantes mezcladas con otras materias; el abono químico formado de aquéllas no contiene más que partes activas: completo, compuesto exclusivamente de productos químicos es al estiércol lo que el metal es á su mineral: éste contiene el metal mezclado con materia terrosa; el abono químico es estiércol despojado de toda materia inútil.

Los abonos son asimilables cuando las plantas pueden absorberlos y las plantas no los absorben

sinó cuando las sustancias fertilizantes son solubles: de la misma manera el estiércol de cuadra no produce todo su efecto sino cuando una humedad suficiente ha determinado su descomposición en la tierra.

Los productos comerciales que contienen á el *nitrógeno* asimilable son:

El sulfato de amoniaco.

El nitrato de sosa.

El nitrato de potasa, también llamado simplemente *Nitro*.

Las materias de origen animal como las materias fecales, la sangre y la carne desecada, el cuerno ó las astas, el orujo, resíduos ó heces de diversos comestibles, frutas, simientes, las camas del ganado, los trapos viejos de lana, etc. etc.

En el sulfato de amoníaco hay 20 % de nitrógeno, en el nitrato de sosa 15 %, en el nitrato de potasa 14 %. En las materias de origen animal es variable: en todo caso, al descomponerse éstas una parte de su nitrógeno se desprende al aire en el estado de gas nitrógeno libre, que se estima en un 30 % próximamente del nitrógeno total que contienen y que se pierde. Sin embargo las materias fecales encierran una cantidad considerable de sustancias fertilizantes y merecen especial mención.

Las deyecciones totales de un año de un hombre de mediano peso, 65 kilos por ejemplo, contienen, según Lecanu,

K.*		K.*		
4'400	de nitrógeno,	0'440	de fosfatos,	en las orinas;
0'240	» »	0'300	» »	en las deyecciones sólidas,
	más	0'296	de *potasa*.	

Estas cifras representan solo un término medio porque la producción de nitrógeno y de fosfatos depende de la alimentación de los individuos: por lo general los habitantes de las ciudades, que comen carne en mayor cantidad, expelen excrementos más ricos en materias fertilizantes que los habitantes del campo que viven principalmente de vegetales.

En Bélgica hacen un excelente abono con diversas sustancias mezcladas en cisternas á las materias fecales; en Alsácia se emplean éstas sin descomposición prealable y sin fermentarlas; el suelo opera la fermentación y la descomposición; en la China tratan esta materia á la perfección: fabrican con ella losetas ó ladrillos con arcilla, que la conserva y retiene al mismo tiempo el amoniaco, los secan al sol y después los disuelven en agua para ponerlos al pié de las plantas.

Las materias fecales desprovistas de la mayor parte de su humedad y desprendidos sus malos olores por medio de una sustancia porosa y desinfectante, mezcladas con superfosfato, yeso, tierra, ho-

jas secas, resíduos de tenería, paja triturada, aserrin, resíduos de hilanderías etc. etc. constituyen, secas y pulverizadas, abonos de materia nitrogenada por excelencia fertilizantes, muy superiores al nitrato de sosa, que, si bien empleado con prudencia provoca magníficas cosechas, su empleo repetido, á causa de sus propiedades comburantes extremas, quema todos los hidratos de carbono, todos los humatos y acelera la esterilidad de la tierra. El escremento humano no solo contiene al nitrógeno en sus diversas formas sinó también ácido fosfórico, potasa y otros cuerpos, todos de gran valor fertilizante, de que carecen los nitratos: de ahí la superioridad del abono á base de materias fecales sobre el abono en forma de nitratos.

Los productos del comercio que contienen *fosfato de cal* son:

Los huesos pulverizados.

El resíduo negro de las refinerías de azucar.

El superfosfato ó fosfato ácido de cal.

Los huesos pulverizados contienen próximamente 60% de fosfato de cal; en los resíduos negros de refinerías es muy variable: de 45 á 60%; el superfosfato, que es un fosfato tratado por el ácido sulfúrico, contiene poco más ó menos 40%

Los productos que contienen *potasa* son:

El nitrato de potasa ó nitro.

La potasa refinada.

Las cenizas.

El nitrato de potasa, además del 14% de nitrógeno, contiene 47% de potasa; la potasa refinada, sustancia blanca muy soluble en el agua, que atrae la humedad del aire y absorbe grandes cantidades de él, contiene 52% de potasa pura ó real; las cenizas varian de 8 ó 9% á 20%.

Las materias que contienen *cal* al estado asimilable son:

El sulfato de cal ó sea el yeso.

El carbonato de cal ó creta.

El sulfato de cal contiene próximamente 32% de cal: es más soluble que la creta y se lo asimilan mejor las plantas.

Estas sustancias no tienen el mismo grado de importancia para todas las plantas indistintamente: ántes al contrario, cada uno de estos cuatro términos *materia nitrogenada, fosfato de cal, potasa* y *cal* supera en importancia á los otros tres segun la clase de planta, hasta el punto de constituir el regulador del rendimiento de la cosecha: así, por ejemplo, para el trigo, la cebada y en general para los cereales será predominante la materia nitrogenada; para las habas y las patatas la potasa; para el maiz, y la caña de azucar el fosfato de cal; la cal no ejerce acción predominante sobre ningnna planta en parti-

cular pero es necesaria en todas partes. Cuando el suelo está provisto de una ó algunas de estas sustancias esa función preponderante se manifiesta sinembargo, aunque el abono aplicado carezca de aquellas; pero si la tierra carece ella misma de esos elementos la función preponderante cesa con la ausencia de los otros términos del abono; así pues, el grado de importancia de cada término del abono completo, compuesto de esas cuatro sustancias, está subordinado á la naturaleza de las plantas á que se aplique. De aquí se sigue, que en la práctica, es necesario reducir todo lo que se pueda la dósis de los elementos subordinados y reforzar, por el contrario, la dósis de los elementos cuya función es preponderante.

El empleo de los abonos químicos no excluye ni condena el uso de los estiércoles. Cuando se mezclan los abonos químicos al estiércol es preciso considerar á éste como el equivalente de un fondo de riqueza adquirido por el suelo y limitar el abono químico á aquellos de los cuatro términos del abono que convienen de preferencia al cultivo que se practique: de donde se deduce que es de la más alta importancia el conocer el elemento dominante que influye en cada planta.

Resulta de lo dicho que las condiciones más favorables para la fertilidad del suelo se realizan por

la reunión proporcionada de estos cuatro términos: *materia nitrogenada; fosfato de cal; potasa* y *cal* ó sea el abono químico completo, ya sin mezcla bien asociado al estiercol, predominando la sustancia preponderante que requiera el vegetal á que se destine.

Ya se sabe que las plantas se nutren absorbiendo por las raíces los elementos nutritivos que están en contacto con ellas: es, pues, de necesidad que los abonos se hallen en la capa del suelo por donde se ramifican aquellas: su distribución, especialmente por lo que toca á la profundidad, debe variar segun la longitud que alcanzan las raíces en sentido vertical; tambien la naturaleza del suelo es factor importante para determinar la profundidad á que se deben enterrar los abonos químicos: en los suelos ligeros permeables la difusión de los principios solubles es más fácil y pueden situarse más superficialmente; en las tierras compactas, por el contrario, tardan mucho tiempo en movilizarse y deben enterrarse más.

La clase de materias que se emplean influye asímismo sobre la profundidad á que deben estar los abonos; las sales potásicas, las escorias y los fosfatos deben estar á más profundidad que los superfosfatos, sales amónicas y sobretodo que los nitratos: estos últimos se disuelven en el agua que

humedece el suelo y descienden con bastante rapidez al través de sus diversas capas; por esta razón se aplican de preferencia de corbetera ó manta.

Las fábricas y los expendedores de abonos químicos pretenden que los agricultores no pueden ellos mismos hacer buenos abonos porque no pueden mezclar bien sus elementos componentes; pero haciendo pasar las sustancias varias veces á través de una criba se mezclan suficientemente si todos los elementos están reunidos y en las proporciones necesarias. Nada más sencillo que hacer una mezcla de primeras matérias: todo consiste en que queden bien interpuestas y ésto se conoce en que el color de la masa es uniforme, lo que se consigue sin dificultad cortando el montón con la pala varias veces, que por lo general basta con dos ó tres. Pero para que las distintas materias que la forman se distribuyan en el suelo en las proporciones relativas que se desean es preciso que la masa esté seca y en estado pulverulento: una mezcla húmeda se distribuye muy mal, y si está aterronada el reparto equitativo es imposible porque aunque los terrones sean muy pequeños donde quiera que caen más que beneficiar perjudican, quedando una superficie mayor ó menor, segun el tamaño del terron, sin abonar. Las lluvias ó los riegos sucesivos y las labores se encargan á la larga de favorecer la difusión; pero por

el pronto los efectos del abono resultan muy limitados si el aterronamiento es grande.

Para evitar que las mezclas se aterronen en los sacos se procede de la siguiente manera, segun las materias que se mezclen:

El nitrato de sosa, que absorbe la humedad, debe triturarse y mezclarse con un 10 ó 15 % de yeso cocido: se deja un dia ó dos amontonado y despues se vuelve á triturar y cribar si se halla aterronado.

Si con el nitrato se mezcla superfosfato se envuelve este último con un 10 % de yeso y se incorpora despues al nitrato preparado como ántes: si se conserva en lugar seco, esta mezcla puede durar meses sin pérdida de nitrógeno.

El superfosfato basta para que no se aterrone con que esté seco y se seca fácilmente al aire ó mezclándole yeso un 5 %.

La mezcla de sulfato amónico y el superfosfato debe hacerce dos ó tres dias ántes de usarla y conviene que tengan cierta humedad y estén bien mezclados y pulverizados; si se aterronan se pulverizan y criban dejando la mezcla 24 horas en reposo ántes de ensacarla.

Si en las mezclas entran cloruro ó sulfato de potasa, con los superfosfatos debe practicarse la operación que se indica para el sulfato amónico.

El yeso que en tales casos se adiciona á las

mezclas no perjudica nunca pero debe tenerse en cuenta la cantidad empleada para aumentar proporcionalmente la cantidad total de abono que ha de repartirse por unidad de superficie.

Si se compran las sustancias ya mezcladas y en forma de abonos deben adquirirse con ciertas garantías: así, en los abonos fosfatados deberá exigirse el tanto por ciento de ácido fosfórico que contienen y pagar solo por éste si es soluble en el citrato amónico, prescindiendo del que no sea soluble en este reactivo. En el nitrato de sosa debe pagarse la riqueza en nitrógeno nítrico y no admitir menos del 15% de éste. En el sulfato de amoníaco debe garantizarse nitrógeno amoniacal por lo menos 20%: menos riqueza denota impureza: las formas nítrica ó amoniacal deben exigirse, según los casos, para estar garantido contra la falsificación. El sulfato de potasa debe tener 90% de pureza equivalente á 48 ó 50% de potasa pura. El muriato de potasa 80 á 85% de pureza, correspondiente á 50% poco más ó menos de potasa pura. En una palabra, se ha de tener la mayor severidad en caso de adquisición de abonos compuestos, á fin de ahorrarse más tarde sorpresas y fracasos perjudiciales al cultivo.

Las materias vegetales y animales se recojen y se maceran para que sirvan de abonos: tales los es-

tiércoles procedentes de animales domésticos, los montones de paja podrida, los orines de animales herbívoros ú otras materias orgánicas. Estos abonos se mezclan muchas veces con los abonos químicos formando así un compuesto excelente para las plantas de ananaces. Cuando son materias vegetales es indispensable macerarlas y descomponerlas ántes de su aplicación; sobretodo si son álgas y plantas marinas.

PRIMERA PARTE

DEL CULTIVO DEL ANANAS

DEL ANANAS

DESCRIPCIÓN

El ananas es una planta de fruto grueso cuya pulpa es carnosa y filamentosa. Su tallo, fuerte y corto hasta la época de la fructificación, está rodeado de muchas hojas en forma de canal cuya longitud y aspecto varian según las especies: algunas tienen espinas en sus bordes y su longitud varía de 0'50 á 1'50.m

Cuando llega el momento de la fructificación el centro de la planta crece, cierto número de hojas anuncian ese acontecimiento tomando un color rojo vivo, y desarrolla un tallo de 40 á 50 centímetros de altura que acaba en una espiga formada por determinado número de flores azuladas ó violáceas.

A estas flores suceden unas bayas amarillas, encarnadas ó violetas adheridas alrededor del tallo y separadas las unas de las otras por una hojilla ó bractea á veces limitada por pequeñas espinas. Estas bayas, dispuestas en espiral, forman reunidas un fruto cilíndrico ó piramidal, segun las especies, y cuyo tallo, prolongándose en el interior, se abre encima formando un haz de hojas que es lo que constituye la corona del fruto.

El ananas pertenece á la familia de las *bromeliáceas*: es de naturaleza *epifítica*, esto es: plantas que crecen sobre otras sin que por ello tomen su alimento de ellas; pero muchas así caracterizadas son terrestres como el ananas, pudiendo ser consideradas por eso como *semi-epifíticas* porque pueden vivir meses enteros sin estar en contacto con la tierra. El ananas prefiere los lugares cálidos y húmedos y jamás crece sobre las montañas; pero en terreno pantanoso ó muy húmedo pronto enferma y muere.

ORIGEN

El origen del ananas no está determinado de una manera precisa: la opinión más general admite que procede de las Antillas; pero tambien se cree que los portugueses la descubrieron en el Brazil y

de allí la transportaron á las Grandes Indias; otros, por el contrario, pretenden que es originaria de éstas de donde fué transportada al Nuevo Mundo. En Europa se introdujeron á mediados del siglo XVIII y se cultivaron algunas en Holanda y en Inglaterra; pero solamente en los invernaderos de los palacios reales. El cultivo al aire libre empezó á practicarse en la Florida en 1850, mas por varios motivos fallaron estos ensayos y hasta el año 1860 no se generalizó en los Estados Unidos. En las Islas Azores, donde este cultivo ha tomado gran extensión en estufas ó invernaderos, se introdujeron hace unos 30 años procedentes de Bélgica.

CARACTERES

Esta planta, apropiada á los climas cálidos y aún secos, tiene la particularidad de poder vivir mucho tiempo sin ser plantada, y de no perecer en una temperatura ardiente y seca aunque sus raíces estén privadas de humedad natural ó de riego: la razón se explica por el hecho de tener sus hojas en forma de canal dispuestas así para recibir y condensar los abundantes rocíos que se producen en ciertos países cálidos y conducirlos hasta las raíces: un ananas que las haya perdido todas por la sequedad del suelo ó por un accidente cualquiera podría aún vi-

vir mucho tiempo por la única condensación del rocío en la tierra ó por los riegos en forma de lluvia. Si se examina una planta de ananas que se halle en estas malas condiciones y se le arrancan unas cuantas hojas de la base, se notará que las raíces que han nacido debajo de éstas han envuelto al tallo: en tal estado, estas raíces son las que alimentan á la planta, nutridas ellas mismas por los rocíos condensados, sirviendo de conductores bien á éstos bien á los riegos de lluvia que se dan á estas plantas.

El ananas solo tiene un número determinado de raíces: si se despoja de todas sus hojas un tallo que aún no haya fructificado y se abre en dos partes haciendo una sección longitudinal con un cuchillo bien afilado se encontrará en el centro una parte carnosa muy tierna, que no es lo que podría llamarse médula: si se extrae del tronco esta parte, que forma poco más ó menos las dos terceras partes de su diámetro, se apercibirá el nacimiento de todas las raíces; éstas atraviesan enseguida una capa carnosa y filamentosa de una naturaleza mucho más sólida, que en forma de espiga constituye el tallo y á la cual se adhieren. Todas las raíces cuyos puntos de orígen pueden verse levantando con precaución las partes tiernas de las dos capas concéntricas del tronco se desenvolverán en su mayor parte en el momento oportuno.

La raíz del ananas se bifurca rara vez, especialmente si no encuentra obstáculo: de grosura igual en toda su longitud, ésta es variable alcanzando á veces hasta dos metros: á trechos muy aproximados unos de otros sobrelleva unas raicillas de 4 á 5 centímetros cuando más, y su superficie está enteramente cubierta de una especie de pelos ó chupadores muy finos y compactos, de uno á cinco milímetros de longitud: esta disposición permite á las raíces adherirse á aquellas partes del suelo que contienen mayor cantidad de mantillo y absorber este alimento que devuelven al receptáculo comun; es decir, á aquella porción del tronco á donde van á converger todas las raíces, que da nacimiento á todas las hojas y de donde se lanza el tallo en cuya parte se forma el fruto para terminar por la corona.

ESPECIES

Muchas son las especies del ananas, más ó menos rústicas, de hojas de variadisimas disposiciones y de diferentes colores, unas sin espinas, otras con ellas y algunas con espinas tan largas que son inabordables: el fruto de cada especie ofrece una forma diferente y madura en épocas distintas afectando colores y gustos muy varios.

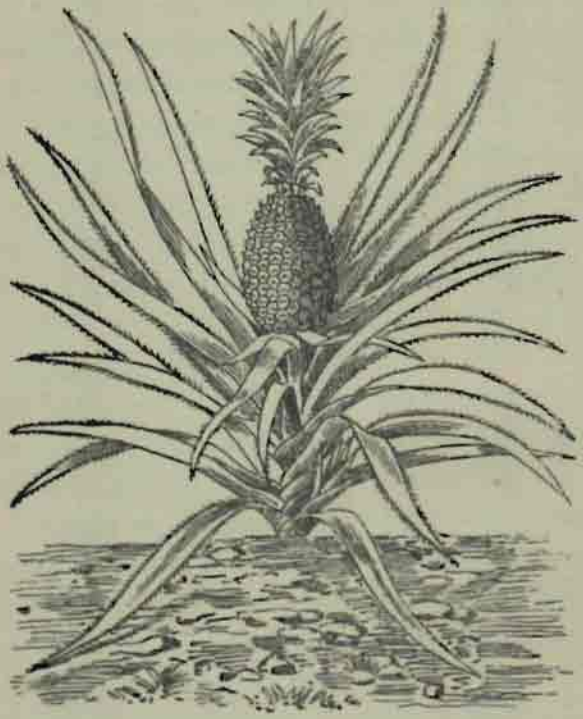
Las especies más apreciadas por la belleza y sa-

bor de sus frutos son las siguientes, de las cuales, bajo el punto de vista comercial, pueden eliminarse algunas:

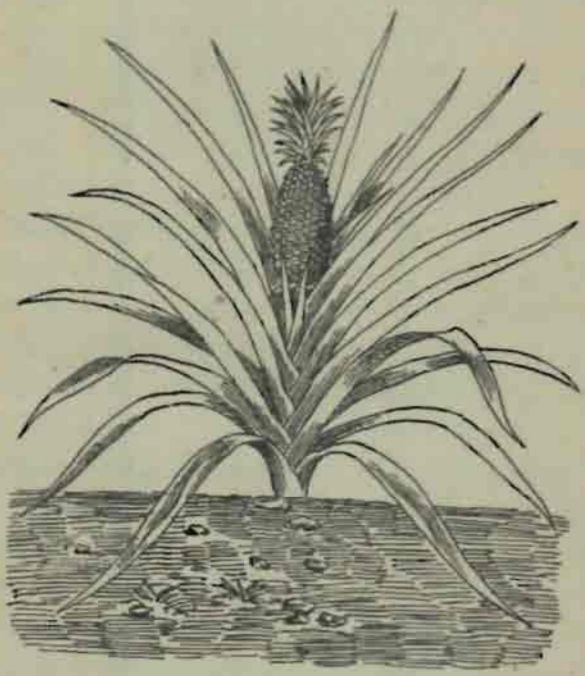
Ananas comun o de la Martinica.—Planta con hojas espinosas de medianas dimensiones: fruto muy sabroso y perfumado, ya piramidal ya cilíndrico y cuyo peso varía entre 500 gramos á 2 kilos: necesita 5 meses próximamente para madurar. Existe una derivación de esta misma especie, sin duda consecuencia del cultivo, que tiene la propiedad de producir pocos retoños ó hijos; circunstancia que contribuye mucho á la mayor grosura del fruto, que siempre es más voluminoso que el de la planta de la Martinica de la cual se deriva: su fruto es piramidal; pesa de 1 á 3 kilos y madura en unos 5 meses. Esta sub-especie se conoce generalmente por *Ananas del Conde de Paris.*

Ananas de la Providencia.—Planta con hermosas hojas espinosas que alcanzan á veces una longitud de $1'50^{m}$. Su fruto es muy grueso, esférico la mayor parte y algunas veces piramidal; la pulpa es muy jugosa; pero su clase es inferior á la de la Martinica. Este fruto pesa con frecuencia $4'50^{k}$ á 5^{k} y madura en 4 meses. En Inglaterra se distinguen muchas variedades de ananaces providencia: *new, red, royal, white Providencia pine-apple.*

Ananas de la Martinica de hojas lisas.—Planta de



ANANAS DE LA PROVIDENCIA



AÑANAS CAYENA LISO

medianas dimensiones: de anchas hojas, cortas, verde claro con un poco de encarnado en los bordes. Se recomienda por la belleza y calidad de su fruto, con frecuencia piramidal y de un color amarillo claro con tintas encarnadas en las infractuosidades que separan los granos, cuando llega el momento de madurar. Este ananas tiene sus granos lisos y semejantes á los de la anterior. Desarrolla pocos retoños y el fruto madura en 5 meses; su peso varía entre 500 gramos á 2 kilos, segun el modo de cultivo.

Ananas de Cayena.—Planta de hojas lisas, escepto algunas pequeñas espinas en su parte superior: sus hojas tienen algunas veces 1'30m de longitud. Fruto muy voluminoso, casi siempre piramidal y de una calidad excelente: su peso ordinario en un buen cultivo es de 2 á 4 kilos: madura en seis meses.

Ananas de Cayena espinoso.—Hermosa planta con hojas espinosas, menos abundantes que en la especie lisa, de un color verde claro con un poco de encarnado en los bordes: las espinas son encarnadas. Fruto grande, cilíndrico hasta dos terceras partes de su altura para terminar en pirámide: su peso es de 1 á 3 kilos y necesita 5 meses para madurar.

Ananas Duquesa de Orleans.—Planta con hojas espinosas, abundantes, derechas, acanaladas: sus espinas son largas y muy distantes las unas de las

otras. Fruto piramidal, de clase superior, con peso de 1 á 3 kilos: madura en 5 meses.

Ananas Enville.—Planta grande con hojas espinosas, con frecuencia bifurcadas, abundantes y de un verde opaco: Fruto grueso y piramidal cuando la planta es nueva y con frecuencia monstruoso si es vieja. Las coronas suelen ser deformes y encrespadas: sus frutos presentan algunas veces, diseminados en la superficie, pequeños ramos de hojas, y en este caso son muy voluminosos; pero de una calidad muy inferior. Su peso es de 1 á 4 kilos y maduran en 4 ó 5 meses.

Esta especie suele á veces dar semilla.

Ananas pilón de azucar moreno.—Esta especie se denomina así porque el fruto, en su primer periodo, adquiere un tinte oscuro que conserva hasta su madurez; de este color pasa al amarillo salpicado de puntos de color de vino, y sus granos son salientes. Es de primera calidad y su peso puede llegar á 3 kilos; madura en 5 meses.

Ananas negro de Jamaica.—Planta frondosa con hojas espinosas; llamada así porque, cuando nueva, su fruto es muy oscuro, de color marrón salpicado de puntos grises hasta la época de su marudez en cuyo tiempo toma un color amarillo anaranjado. Este fruto es de forma cilíndrica, de primera calidad

y consigue á veces un peso de 3 kilos: su madurez exige de 6 á 7 meses.

Ananas de Java.—Planta de hojas espinosas; grande, formando un pabellón espeso de hojas cortas rayadas de blanco y verde claro. El fruto, en su principio, conserva estos colores y cuando madura adquiere un color verde claro salpicado de blanco. Es de buena calidad y madura en 5 ó 6 meses, pesando á veces 3 kilos.

Ananas rosa de la Habana.—Planta de hojas lisas y algunas veces con espinas en sus estremos. Esta especie es siempre de pequeñas dimensiones por la cantidad y longitud de sus hojas: su fruto, que suele alcanzar el peso de 2 kilos, tiene un volúmen que parece extraordinario en relación con las medianas proporciones de la planta: su forma es oblonga; de color rosa en su madurez; de pulpa compacta, jugosa y azucarada es menos ácida que el de las otras especies. Madura generalmente en 4 ó 5 meses.

Ananas verde de la Habana.—Planta idéntica á la anterior con las mismas cualidades: la sola diferencia consiste en que, al madurar, su fruto es de un amarillo verdoso muy acentuado.

Ananas pilon de azucar rayado oscuro.—Planta grande: hojas espinosas, abundantes, marcadas con líneas longitudinales de un verde más oscuro. Fruto piramidal, grande: granos salientes de color amari-

llo cuando madura: su peso es de 2 á 3 kilos y exige 4 ó 5 meses para madurar.

Ananas Princesa.—Hermosa planta, de mediana altura, formando un pabellón considerable de hojas acanaladas: fruto amarillo de primera calidad, con frecuencia piramidal, algunas veces redondo: su peso de 1 á 2 kilos: madura en 4 ó 5 meses.

Ananas violeta de Jamaica.—Planta de hojas espinosas, violetas, admirable por la disposición de ellas cuya largura alcanza á veces 1'70^{m} y que recayendo en semi-circulo tocan con frecuencia la tierra: sus espinas son largas y bastante distantes unas de otras. Cuando la planta es vigorosa y florece en verano desarrolla, por lo general, un tallo de 60$^{c}/_{m}$ con un fruto violeta, estrecho, cilíndrico hasta dos tercios de su altura para acabar en forma de pirámide: este fruto, cuando maduro, llega á tener una altura de 30 á 35$^{c}/_{m}$ y adquiere un color de vino salpicado de puntos grises. Su peso es de 1 á 2 kilos y necesita 5 á 6 meses para madurar.

Ananas del Uruguay.—Planta poco voluminosa; de hojas espinosas y estrechas, que da un buen fruto piramidal: esta planta es muy delicada.

Ananas Reina Barbada.—Hermosa planta de mediana altura, formando un voluminoso pabellón de hojas espinosas, anchas, cuyas espinas son cortas, muy juntas, bifurcadas á veces, y á menudo vueltas

hácia la parte interna de la hoja: fruto piramidal cuando la planta es nueva, y con frecuencia deforme; con la corona encrespada cuando la planta es vieja, su fruto es de buena clase: pesa de 1 á 2 kilos y madura en 5 ó 6 meses.

Ananas antigua verde.—Planta voluminosa, de bella apariencia, con largas hojas de color verde claro provistas de espinas muy pequeñas y juntas: el fruto, casi siempre piramidal, conserva hasta su madurez un tinte verde claro salpicado de puntos grises; al madurar adquiere un color amarillo conservando siempre el color verde en el fondo: es de primera calidad pero son muy tardíos para madurar: necesitan de 6 á 9 meses: su peso suele ser de 2 á 3 kilos.

Ananas antigua negra.—Fruto pequeño, forma oblonga, color amarillo anaranjado; buena calidad; madura en verano; la planta es muy prolífica en retoños.

Ananas antigua blanca.—Fruto de mediano tamaño; forma redonda; color amarillo; buena calidad; madura en otoño y es también bastante prolífica.

Ananas de Guadalupe.—Planta de buen aspecto, con hojas espinosas. Fruto las más veces piramidal con granos salientes, de pulpa amarilla muy azucarada. Madura en 4 ó 5 meses y pesa de 1 á 2 kilos.

Ananas Abakka.—Fruto de gran tamaño, forma

oblonga, color amarillo anaranjado; excelente calidad; madura en otoño; las plantas son de mediano vigor y muy prolíficas; se cultiva especialmente en los Estados-Unidos.

Ananas Principe negro. —Fruto de regular tamaño; forma cónica; color amarillo anaranjado; calidad fina; madura en otoño; planta poco prolífica y endeble.

Ananas sanguíneo.—Fruto pequeño; color encarnado anaranjado; buena calidad; madura en otoño; la planta es vigorosa y muy prolífica.

Ananas Carlota de Rotchschild.—Planta de hojas espinosas, anchas y largas, vigorosa, muy prolífica; fruto de buen tamaño, cónico, color amarillo anaranjado; muy buena calidad; madura en otoño y á veces en invierno.

Ananas Reina de Egipto.—Fruto de tamaño regular, cónico, de color amarillo; buena calidad; madura pronto; es planta vigorosa y prolífica.

Ananas Lord Carrigton.—Fruto de tamaño mediano; amarillo, cónico; buena calidad; madura en otoño; planta medianamente vigorosa pero muy prolífica.

Ananas Principe Alberto.—Fruto grande, color amarillo anaranjado; calidad fina; madura en otoño; planta vigorosa y prolífica.

Ananas Puerto Rico.—Fruto de gran tamaño,

amarillo anaranjado: forma variable; buena calidad: madura á principios de invierno: las plantas son grandes y prolíficas.

Ananas Pernambuco.—Fruto pequeño; de calidad fina; planta muy vigorosa y de abundantes retoños.

Ananas española encarnada.—Fruto de mediano tamaño; más bien pequeño; forma algo variable, cónica muchas veces; color amarillo rojizo; buena calidad; madura pronto; planta vigorosa.

No todas las especies de ananaces inician el fruto y lo maduran al mismo tiempo, á menos que no se obtenga este resultado mecánicamente.

La especie más generalmente cultivada al aire libre en los Estados Unidos es la Española encarnada, originaria de las Antillas españolas: en Ponta-Delgada, en donde el cultivo artificial de esta planta ha tomado mayor extensión, parece ser la especie llamada Ananas de Cayena; pero el ananas prospera tanto en los países cuyo clima le conviene, que al cabo de cierto tiempo se hace indígena y la diversidad de cultivo le da carácteres peculiares que la distinguen de su primitiva especie: tal acontece hoy con las plantas que se cultivan en las Azores.

Los ananaces, como todas las plantas, tienen especies que se adaptan más ó menos á las condiciones peculiares que les rodean y al terreno en donde viven: así, algunas especies que dan excelen-

tes frutos en invernaderos ó estufas abortan completamente al aire libre, y con frecuencia donde una especie determinada prospera desde el primer momento, otra necesita algun tiempo para su aclimatación: por lo general las plantas cultivadas debajo de toldos reunen cualidades intermedias entre las de las plantas de estufa y las de aire libre; razón por la cual se recomiendan de preferencia para hacer los plantíos.

CLIMA

No todos los climas son propicios para el cultivo del Ananas: porque la Naturaleza haya dotado esta planta de la propiedad de vivir mucho tiempo en una atmósfera cálida y seca no se sigue de ahí que le convenga vivir en estas condiciones: al ananas conviene una temperatura ciertamente cálida, pero húmeda al mismo tiempo; la prueba está en que colocando una corona ó un tallo en un bocal lleno de agua dentro de una estufa caliente, la planta se desarrolla en perfectas condiciones; y si ese tallo se pone en una habitación, sobre una mesa, permanecerá dos meses sin marchitarse ni secarse y hasta sus raíces apuntarán ántes de dos semanas si la atmósfera está saturada de humedad. Las plantas de ananaces no sufren mucho por estar fuera de la

tierra algun tiempo y pueden por eso transportarse á largas distancias como, por ejemplo, desde Cuba ó los Estados Unidos á España ó de las Islas Hawaii á la Florida si se tiene cuidado de conservarlas en un lugar seco.

Los ananaces no florecen en las regiones del Globo excesivamente cálidas y de ahí que la mayor parte de los cultivos estén circunscriptos en las Islas y en las costas.

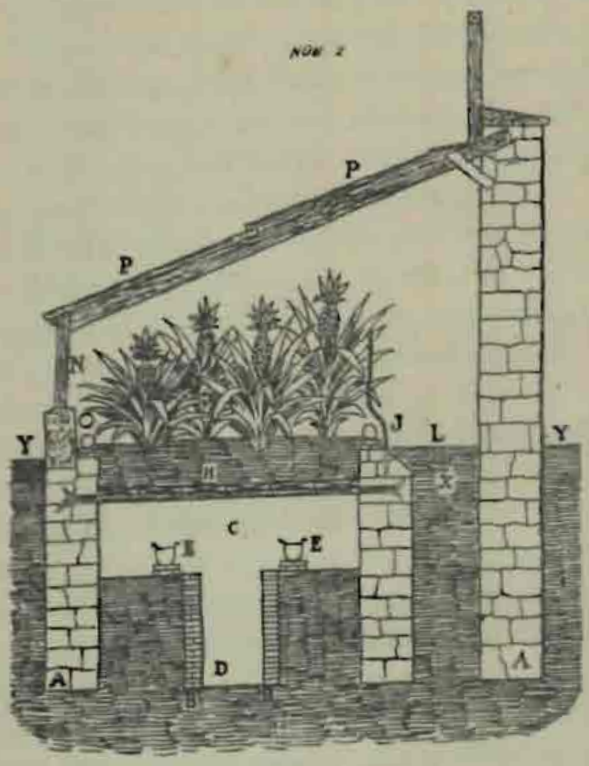
En las Islas Canarias, especialmente en Tenerife, puede hacerse con éxito el cultivo del ananas al aire libre, sobretodo en las inmediaciones de Santa Cruz y los litorales del sur de la Isla: pero en nuestros demás climas, aún en aquellos más cálidos del Sur de España ó de Portugal, es indispensable crearle un medio de vida artificial, auxiliado por circunstancias climatológicas especiales del país en donde se intente el cultivo, con *estufas* ó invernaderos de vidrios, tierras humíferas ó preparadas y otros materiales fermentables propios para la formación de *camas* ó *soleras*.

Será un clima apropiado aquél cuya temperatura media sea de 18 á 19° C.°: cuya máxima alcance 28 á 29° y la mínima no baje de 8 á 9°.

El estado de la atmósfera tiene influencia en este cultivo, pero no por esto se exige un estado atmosférico inalterable ó poco menos, especialmente

si el cultivo se hace en invernaderos ó estufas: no será obstáculo al desarrollo y fructificación de las plantas en las estufas si llueve la tercera parte del año, ni si de los 365 dias del año 300 son más ó menos nebulosos. Las fuertes brisas poco pueden dañar á este cultivo, ya resguardado por vidrios, ni la dirección de los vientos; si bien será siempre prudente abrigarlo de los vientos N., NE. y NO. En Ponta-Delgada, los cultivadores de ananaces ó estuferos atribuyen gran importancia al estado higrométrico de aquellas Islas para el éxito de sus cultivos; en efecto, el ananas exige calórico y humedad y ésta es constante en aquel clima; por eso y teniendo en cuenta que los frutos tienden á lignificarse mientras más se aproximan á las zonas cálidas si carecen de humedad, favorecerá sin duda el desarrollo de esta planta y su fructificación un clima cuya atmósfera contenga una humedad media relativa de 75'50 á 76'50.

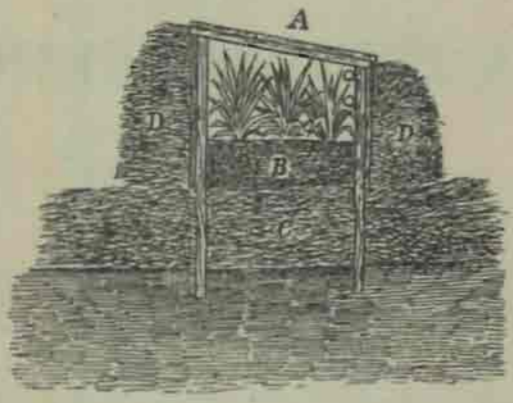
Para el cultivo del ananas al aire libre, ya por lo dicho se infiere que un clima cálido y húmedo al mismo tiempo, sin variaciones bruscas de temperatura ni grandes vendavales que azoten las plantas, es el más propicio.



ESTUFAS PRIMITIVAS

A MUROS DE MAMPOSTERIA
B " " LADRILLOS
C CAMARA CALIENTE
D CAMINO DEBAJO DE LA CAMARA
E TUBOS DE AGUA CALIENTE
H TIERRA
J TUBOS DEL CALORIFERO
L PASILLO DE LA ESTUFA
N CHASSIS
P CHASSIS
X RELLENO DE TIERRA
Y SUELO EXTERIOR

NÚM. 1.



COFRES

A CHASSIS

B TIERRA

C CAMA

D RESGUARDOS DE MATERIAS FERMENTABLES

DEL CULTIVO EN ESTUFAS

ESTUFAS

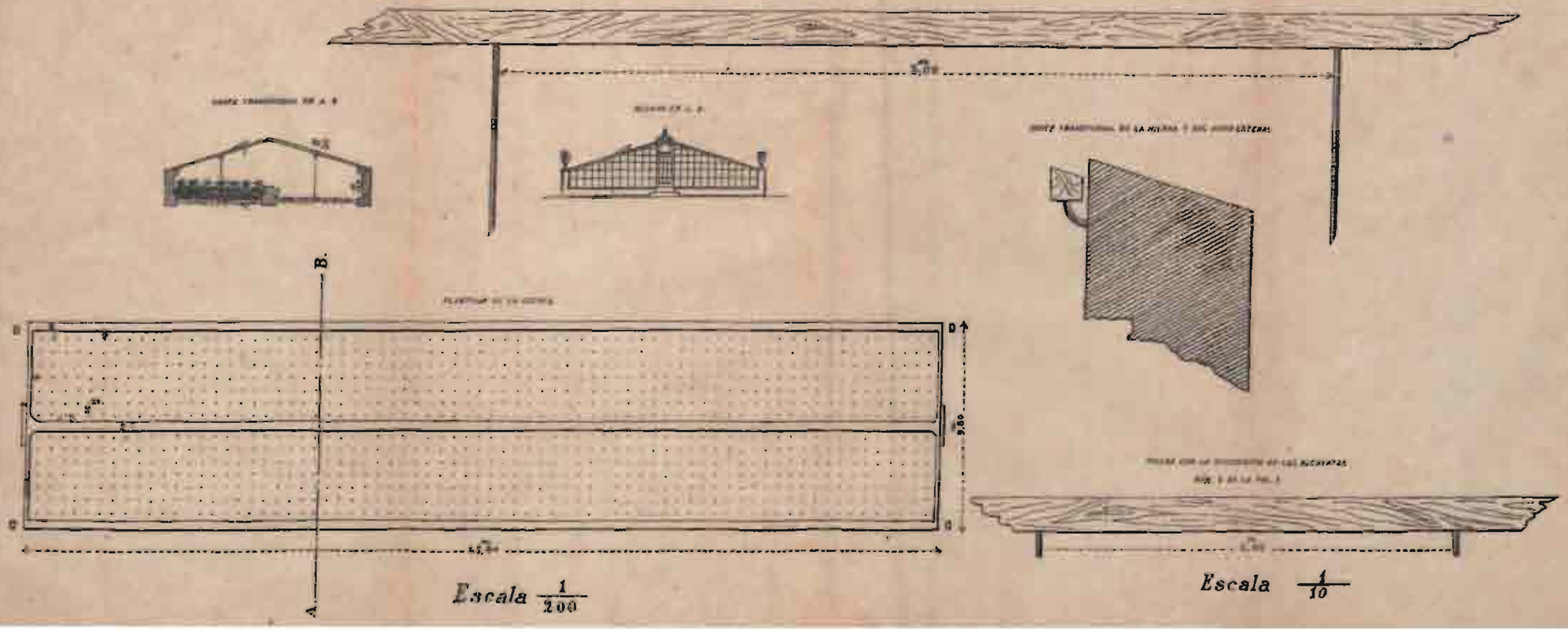
Las primeras plantas de ananaces que se cultivaron en Europa y más tarde en las Islas Azores se desarrollaron en unos *cófres* móviles de madera formados por cuatro tablas amarradas ó sujetas á cuatro postes, también de madera, y cubiertos por uno ó dos *châssis* ó coberteras de vidrio de 1'40m de largo por 1'30m de ancho, como indica la figura n.º 1 ó sea el corte vertical de uno de estos cofres, empleados hoy generalmente por los horticultores de Francia para semilleros y hortalizas de cultivos forzado. Los inconvenientes que ofrecían para el cultivo del ananas, el incremento que tomó éste como fruto de exportación y los fabulosos precios que

obtenían en Inglaterra incitaron á los azorianos á buscar otros medios de cultivo, y mejoraron éste empleando los termo-sifones en invernaderos ó estufas de vidrio como enseña la figura n.° 2, que si bien aceleraba la fructificación ésta no era uniforme y su irregularidad prolongaba y hacía más costosa la explotación. Por acaso, el suelo de una estufa, cediendo al peso de la tierra, abrió varias grietas en la cámara caliente dejando pasar el humo del combustible que calentaba el agua del termo-sifón y se observó que el fruto de las plantas de esta estufa se presentó todo al mismo tiempo y maduró casi uniformemente. Hiciéronse experiencias en este sentido y quedó confirmado que el humo, debilitando las plantas, las hacía florecer todas á la vez. Este fué el punto de partida para modificar la construcción de las estufas de vidrio suprimiendo las bóvedas y los termo-sifones, empleando el humo dentro de los invernaderos como uno de los principales factores del cultivo y modificando éste progresivamente hasta el estado actual.

ORIENTACIONES DE LAS ESTUFAS

Las estufas deben estar bien expuestas al sur, al abrigo de los vientos del N., NO. y del NE.; pero de manera que puedan tener una buena aerea-

Plano de una estufa para 1000 ananases, dispuesta la plantación 0,60m × 0,60m



ción y que puedan gozar del sol lo más posible mientras esté en el horizonte. La proximidad del mar no les es perjudicial y hasta quizás será muy conveniente en los países poco húmedos cuya atmósfera sea relativamente seca.

CONSTRUCCION DE LAS ESTUFAS

El mejor terreno para la instalación de una estufa es el muy pedregoso ó el arenoso, porque el agua de los riegos desliza y no queda estancada en el subsuelo produciendo un exceso de humedad que siempre acaba por perjudicar á las plantas. Si el terreno es impermeable ó muy compacto se formará sobre él una capa de piedras, chinas ó guijarros del mayor espesor posible.

Una estufa para mil plantas debe medir exteriormente 43'80^{m} metros de largo y 9'80^{m} de ancho: no debe ser muy alta: 2'40^{m} del suelo al vértice del ángulo que forma el tejado y 1'60^{m} por los lados es la mayor altura que se debe dar á una estufa, pues la distancia mínima del terreno á los vidrios, despues de hecha la plantación, debe ser poco más ó menos de 75 á 80$^{c}/_{m}$ y la máxima de 1,50^{m} próximamente. La inclinación de los aleros del tejado debe tener de 27 á 33°.

Las estufas, pues, se construyen sobre paredes

de mampostería, siendo las laterales de 1'60m de altura y los frentes ó testeros de 45 á 50°/m.: el espesor de unas y otras es de 30 á 40 centímetros. Los muros laterales son por encima algo cóncavos y se cubren de zinc ó teja hueca á fin de formar una canal para el curso de las lluvias; canal que se termina, por ambos extremos de la pared, por un tubo de desagüe haciendo en el centro, para el mismo fin, otro conducto vertical é interior con caños de barro.

Las estufas son de madera y vidrios: toda la madera se pinta de blanco; los vidrios, de una ligera capa de cal; pero teniendo cuidado que esté limpia y no contenga tierra ni polvo pues de otro modo la estufa quedaría demasiado oscura.

El ángulo principal del tejado ó sea el caballete (n.° 1 fig. 6) está formado por un listón rectangular de madera: cada alero del tejado está sostenido por una viga de madera que corre en toda su longitud por la parte media del mismo, (n.° 2 fig. 6) cuya viga se sostiene por varias barras de hierro (n.° 3 fig. 6) cimentadas en el suelo de la estufa. Los listones de madera transversales (n.° 4 fig. 6) que forman los aleros del tejado y encima de los cuales se colocan los vidrios están embutidos en el caballete, y por la parte que forma el borde del alero están apoyados, clavados y embutidos en otro

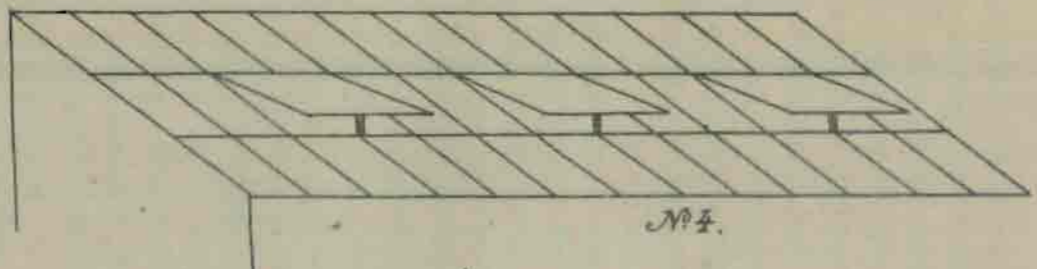
N° 6.

listón de madera rectangular ó *hilera* (n.º 5 fig. 6) que sigue á lo largo de las paredes laterales de la estufa por la parte interior de las mismas y cuyo listón está sólidamente sujeto por unas alcayatas de hierro (n.º 6 fig. 6) de 2 ½ centímetros de diámetro, una de cuyas extremidades está clavada en la pared y la otra ó sea la extremidad superior del brazo, forma un pequeño plano para fijar en él el rectángulo inferior de dicho listón ó *hilera*. Este listón, que recorre todo el largo de las paredes laterales de la estufa, debe ir colocado dejando desde su plano superior al borde de la pared un espacio igual al espesor de los listones que sostienen los cristales y forman el tejado: la razón de esta disposición es evitar que la humedad producida por las lluvias pudra las cabezas de los listones que forman los aleros y que, despues de colocados los vidrios no quede intersticio alguno entre la pared lateral y el alero.

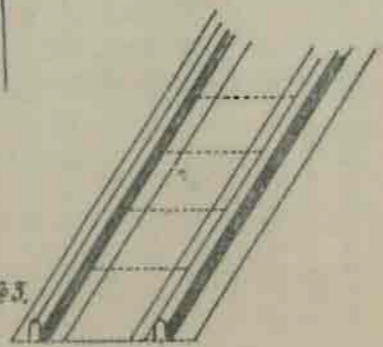
Los vidrios de las estufas son de clase ordinaria: pero procurando que no tengan burbujas ó ampollas porque producirían el efecto de un lente al pasar el sol y podrían quemar las hojas ó el fruto: su tamaño es de 30 m/m cuadrados ó 12×12 pulgadas inglesas y de 2 á 2 ½ m/m de espesor: van colocados exteriormente superponiéndolos sobre los listones transversales que forman los aleros (n.º 4 fig. 6).

Para que los vidrios así colocados queden perfectamente fijos y seguros se labran los listones con una altura de 7 centímetros y 4 ó 5 de ancho, dejándoles en medio del rectángulo superior y en toda su longitud, por medio de un rebajo de cada lado, un caballete de 1 ½ centímetros de alto (fig. 3). Los vidrios se apoyan sobre el lado ó sea el plano horizontal que deja el ángulo formado por el caballete como indica en la figura n.º 3 la serie de puntos y se fijan con unas tachuelas de cobre del mismo modo que se sujeta el respaldo de un cuadro ó de un espejo: estas tachuelas se prefieren de cobre para evitar que enmohezcan con las lluvias. En la intercesión de los vidrios y la madera se aplica la misma masilla con que habitualmente se fijan los vidrios de las ventanas: la pintura que se da despues á la madera visible cubrirá cualquier intersticio que quede entre el vidrio y el caballete del listón del alero. Los vidrios se colocan empezando naturalmente á colocar primero los de abajo, superponiendolos de 2 á 3 centímetros, hasta llegar al caballete del tejado. En los aleros del tejado se disponen unas ventanas, de trecho en trecho, 7 ú 8 de cada lado (fig. 4), con un dispositivo de hierro á cremallera para poder abrir las portezuelas más ó menos según sea necesario dar más ó menos aire á la estufa.

Por el centro de la estufa corre de un extremo



Nº 4.



Nº 3.

al otro un pasillo de 40 centímetros de ancho y 50 de alto (n.º 8 fig. 6): este pasillo cubre una cañería que va de un punto á otro de él para dar entrada y salida á las aguas de riego, y en dos puntos equidistantes entre sí y de los extremos de la estufa se forman dos depósitos de unos 80°/$_m$ de profundidad y del ancho que permite el pasillo para que los regadores puedan recoger el agua sin salir de la estufa: estos depósitos se cubren con una losa ó con madera.

Las estufas tienen una puerta en cada una de sus extremidades. A la mayor proximidad posible de una de ellas se construye, si no lo hubiere en la finca, un estanque de dimensiones proporcionales que se pondrá en comunicación con la cañería interior que va por debajo del pasillo de la estufa. La cabida del estanque fácil será determinarla teniendo en cuenta que un litro de agua es igual á un decímetro cúbico y que un metro cúbico tiene mil decímetros cúbicos: multiplicando, pues, el largo del estanque por su ancho, el resultado por la profundidad, este total por mil y dividiéndolo por quinientos, que es el contenido de litros de una pipa de agua, se obtendrá la cantidad de éstas que puede almacenar el estanque.

En las comarcas en que el agua es escasa y de mucho valor como sucede en las Islas Canarias, los

caños de desagüe para las lluvias en las estufas pueden conducirse al estanque, permitiendo así poder almacenar en él toda la que cae sobre la superficie de vidrios; volúmen de agua muy considerable y que será posible estimar aproximadamente, consultando el Servicio ó Estación meteorológica de la población y viendo la cantidad media de lluvia registrada durante uno ó más años consecutivos y la superficie vidriada. En caso de recoger estas aguas deberán dejarse perder las de las primeras lluvias porque la cantidad de cal que arrastrarían de los vidrios podría ser perjudicial á las plantas.

Muchas estufas se construyen formando los muros ó paredes laterales de mampostería hasta una altura de 55 á 60°/m y todo lo demás de madera y vidrio hasta alcanzar 1'60m. Estas estufas son preferibles porque permiten más luz dentro de ellas, y la luz es uno de los agentes importantes de este cultivo.

La construcción de estufas de grandes dimensiones tiene mas ventajas que las pequeñas porque aparte de la economía en su construcción, contienen mayor volúmen de aire y facilitan las operaciones del cultivo.

COSTO DE LAS INSTALACIONES DE ESTUFAS

El costo de construcción de las estufas varía

segun los países y los lugares de su instalación: no obstante puede formarse un presupuesto muy aproximado por los datos y ensayos que ya se han realizado. Así, en Ponta-Delgada hay especialistas constructores de estufas para ananaces que cuentan á razón de 900 *Reis insulanos* (25 % menos que el real portugués) por cada planta enclavada dentro de la estufa: es decir, que por 900.000 *reis insulanos* ó sean 720.000 *reis portugueses* entregan una estufa con 1.000 plantas. Una instalación para la explotación de 1.000 plantas en las Islas Canarias, por ejemplo, podría estimarse muy aproximadamente en 3.600 ó 4.000 pesetas.

En efecto: el alero de un tejado de vidrio de una estufa de esta capacidad tiene 150 hileras de vidrios de 30 °/m cuadrados cada uno; cada hilera contiene 20 vidrios de la misma dimensión sean en cifra redonda 3.000 vidrios en cada alero del tejado de la estufa; para los dos aleros se necesitarán 6.000 vidrios. Los testeros ó cabeceros de las estufas exigen cada uno 33 hileras de vidrios y cada hilera necesita 7 de 30 °/m ó sean 231 vidrios por cabecero; de modo que serán necesarios para ambos 462 vidrios que, juntos con los precisos para los aleros de los tejados, suman próximamente 6.462 vidrios.

El precio de los vidrios es de 0'20 de peseta: tendremos por este concepto un desembolso de.	Ptas.	1,290
Una estufa de la extensión necesaria para contener 1.000 plantas necesita próximamente 90 metros cúbicos de mampostería que á 8 pesetas	»	720
La madera precisa para esta estufa puede estimarse sin mucho error en 2.600 piés á 230 ms. %	»	700
La mano de obra en.	»	500
Imprevistos. . . . 430 Ptas. / Piedra . . . . . 160 » / Herrages. . . . . 200 »	»	790
TOTAL.		4.000

Estos datos se han tomado teniendo á la vista el costo de una estufa de pequeñas proporciones y sobre éste se ha basado el presente cálculo.

Pero es de observar que la construcción de grandes estufas es relativamente mucho más barata que la construcción de estufas pequeñas por razón del mayor número de plantas que aquellas cubren y el empleo, en varias de sus partes, de iguales sumas de material y fuerza que en las pequeñas. Así, porque una estufa pequeña, por

ejemplo para 125 plantas cuesta 1000 pesetas no se ha de concluir que, en una estufa de mayor tamaño, cada espacio ó capacidad para 125 plantas costará 1000 pesetas y por consiguiente que una estufa para 1000 plantas habrá de costar 8000 pesetas.

Si en una estufa de 13 metros de largo por 5 de ancho caben 125 plantas, en una sección de 13 metros de una estufa del ancho de 10 metros caben 250. El costo de la mampostería invertida para una estufa de 13 metros con cabida para 125 plantas es el mismo que para una sección de trece metros de una estufa de 10 metros de ancho que contiene 250 plantas, porque nada varía el precio de la mano de obra porque estén más ó menos separados los muros que sirven de base á la armazón de la estufa; de modo qne si la mampostería cuesta para 125 plantas 250 pesetas lo mismo costará para 250 plantas y será, pues, otra tanta economía por cada 125 plantas que se aumenten dentro de una estufa mayor. Si se construye una estufa de 43'80^{m} de largo por 4'90^{m} de ancho contendrá 500 plantas y la mampostería costaría 880 pesetas; lo mismo que costaría para una estufa de 43'80^{m} por 9.80 de ancho que contendría 1000 plantas.

Para una estufa de 1000 plantas se necesitan

6462 vidrios, cuyo précio beneficiará de la reducción inherente á toda compra ó pedido de mercancía de cierta importancia y seguramente se comprarán más baratos que cuando se compren para la construcción de una estufa pequeña cuyo número es más reducido.

El tiempo que se emplea en la armazón de una estufa de cabida de 125 plantas es el mismo que se invierte en armar una sección de una estufa más ancha en donde caben 250 plantas, porque el mismo tiempo se emplea en clavar ó colocar una tabla, una viga ó un listón más largo ó más corto; de donde resulta reducción de la mano de obra por el aumento de plantas que con la misma mano de obra se cubren.

Prueba de la precisión de lo dicho es que si una estufa pequeña, por ejemplo de 13 metros por 5 de ancho, cuesta poco más ó menos 1000 pesetas y cubre solo 125 plantas, una estufa próximamente cuatro veces mayor cuesta 4000, es decir cuatro veces otro tanto que la estufa pequeña; lo que es natural y lógico y sin embargo cubre no ya cuatro veces otras tantas plantas cuantas cubre la estufa pequeña sino ocho veces aquel número.

La anomalía que á primera vista aparece entre el costo de una estufa pequeña y una grande proviene, pues, de que una igual y determinada suma

de trabajo y materiales cubre, en una grande, doble número de plantas del que cubriría en una estufa pequeña. Por eso los cultivadores de ananaces de Ponta Delgada construyen estufas de 1600 á 2000 plantas, que á la vez que les facilitan el cultivo reducen de mucho su precio de construcción.

PREPARACION DE LAS ESTUFAS

La altura del pasillo que corre de un extremo al otro de la estufa indica ya la profundidad que deben tener las cavidades de ésta á derecha é izquierda, dentro de las cuales se forma la plantación: esto es; de 50 á 55 centímetros. El suelo de estas cavidades es el mismo sobre el cual se ha construido la estufa y antes de echar en ellas las materias vegetales necesarias para el plantío artificial se rocían con polvo de cal, lo suficiente para formar una pequeña capa que impida, en lo posible, la eclosión de los pequeños insectos del suelo que con la acción del calor de la estufa se desarrollarían en ellas necesariamente.

CAMA Ó SOTERA

Así preparado el suelo se forma en él una *cama* de 50 á 60 centímetros de altura con helechos, ho-

jas de haya, ó de otros arbustos, que sean tiernas y de fácil descomposición, eliminando las resinosas: la mejor *cama* será la que se forme con ramaje de lo que en Tenerife se llama «*hijar*» y en las Azores «*inciens*»: los aceviños, las retamas, las artabacas y las zarzas son muy útiles para el mismo objeto; pero estas últimas deberán triturarse préviamente y hacer montones bien apretados que se humedecerán con agua para fermentarlos; pues de otro modo la *cama* resultaría muy alta, el suelo formado encima para la plantación no tendría fijeza, bajaría poco á poco y el agua de los riegos se filtraría á través perdiéndose en el subsuelo sin aprovechamiento para las plantas: en todo caso, las zarzas, si se emplean, deben mezclarse con helechos.

En este cultivo la *cama* es de gran importancia: su objeto es dar un calor moderado y duradero á la tierra en que se hace la plantación; por eso es interesante conocer los elementos con que se puede formar una *cama* para este cultivo cuando faltan los ya enunciados, que son los que emplean de preferencia los cultivadores de Ponta-Delgada.

Entre los numerosos productos que se pueden emplear en la confección de una *cama* deben señalarse en primera línea los estiércoles de caballos, mulos, asnos y vacas; los residuos de tenerías; las hojas de todas especies de árboles, escepto los re-

sinosos, recogidas en otoño é invierno y el musgo de las praderas. Todas estas sustancias pueden combinarse en proporciones determinadas para la confección de una misma *cama* en el cultivo de ananaces: si se emplearan aisladamente estarían muy lejos de dar el resultado que se busca; el mejor estiércol fresco, perfectamente puro, haría una mala *cama* porque ésta calentaría al punto de quemar todas las raíces de las plantas que se colocaran en ella y, al mismo tiempo, por consecuencia del exceso de fermentación toda la humedad contenida en sus elementos se evaporaría rapidamente, enfriándose luégo por este hecho inmediatamente. Una *cama* formada exclusivamente de helechos se enfría muy pronto por alta que sea; es necesario hacerlos entrar solo por una cuarta parte en combinación y revueltos con zarzas, artabacas, aceviños, hijar ó haya. De esto sigue, que para formar una *cama*, que conserve mucho tiempo su calor, con las sustancias reemplazantes que van dichas será necesario formarla con materiales de naturalezas diferentes, como por ejemplo: estiércol animal enterizo y estiércol fermentado por partes iguales adicionados con 25 centímetros de espesor de musgo, helechos, zarzas, hijar ó resíduos de tenería.

Debe procurarse que el calórico de la *cama* se mantenga próximamente entre 30 y 40º C:. Una

cama bien construida debe conservarse caliente 5 ó 6 meses, condición más fácil de obtener si varias *camas* se hallan superpuestas las unas á las otras. En este caso, cada vez que se desaloja la estufa se remueve la *cama*, se retira toda la parte completamente reducida á mantillo y los materiales que no lo están se utilizan de nuevo en la composición de la nueva *cama* en la cual pueden entrar por una tercera parte á lo menos; pues mantienen la humedad en el interior y atenúan la fermentación de los materiales nuevos, que constituirán necesariamente las otras dos terceras partes de la *cama* nueva. Una de estas terceras partes se compondrá de hojas que se estenderán uniformemememente encima de los resíduos de la *cama* vieja y si no se tuvieren hojas, se reemplazarán éstas por cualquiera de las sustancias dichas anteriormente ó por varias de éstas combinadas en proporciones iguales. La otra tercera parte se completará con estiércol fresco y se procederá á una mezcla de todos los componentes.

Una *cama*, cualquiera que sea su espesor, no debe estar más caliente por un lado que por otro y podrá considerarse como bien construída cuando pasando por encima ofrezca en todas sus partes la misma resistencia. Los materiales que se empleen en su confección deben estar suficientemente húme-

dos, aunque sin exceso, á menos que el suelo sobre que repose sea muy permeable.

El exceso de calor de la *cama* puede producir la fructificación prematura con detrimento del volúmen y calidad del fruto, resultando al mismo tiempo una desigualdad considerable en la época de producción de cada planta.

Al empezar los primeros fríos del invierno, si la temperatura de la *cama* tiene un descenso sensible, hay que recalentarla con estiércol fresco rodeando los camellones de la plantación ó haciendo zanjas, repitiendo esta operación prudencialmente hasta la primavera.

Es siempre conveniente dejar la *cama* unos ocho días expuesta al sol y sin aire, sobretodo si está formada en parte con elementos de una *cama* vieja, porque con frecuencia éstos contienen multitud de gusanillos rojos que si no se destruyen descomponen la tierra; el calor de la *cama* los hace subir á la superficie y la acción del sol los destruye.

Dos carretadas de ramage son suficientes para formar una *cama* de 50°/$_{00}$ de espesor en el espacio que ocupan cien plantas.

DE LA TIERRA

La tierra de brezo es la que más conviene á las

plantas de ananaces cultivadas en estufas; no es fácil conseguirla en todas partes; pero casi siempre se pueden obtener los elementos que la componen ó por lo menos crear una tierra ficticia que la sustituya y llene poco mas ó menos el mismo fin.

El brezo, que los azorianos llaman *queiró*, y otras plantas duras y leñosas invaden los montes, y del producto de su descomposición general, mezclado con las hojas de los árboles y la arena ó tierra ligera de la superficie del suelo, se forma la llamada tierra de brezo: un siglo es tal vez insuficiente para producir una capa de 10 centímetros; pero como es raro que se saque tierra dos veces del mismo sitio y hay siempre capas bastante espesas intactas, recogiendo solo la parte superficial hasta una profundidad de 6 á 7 centímetros se obtendrá, en el mayor número de casos, la buena tierra que se desea.

Esta tierra deberá emplearse nueva; es decir, recien extraída que es cuando está en mejores condiciones; sin embargo, si fuere necesario aprovisionarse se formará con ella un montón simétricamente dispuesto en un sitio resguardado de las fuertes lluvias: en estado seco se conserva como nueva; mojada frecuentemente se descompone y pierde la mayor parte de sus cualidades.

La tierra de brezo se compone de dos ó tres

sustancias diferentes: la arena fina, con frecuencia mezclada á una pequeña cantidad de tierra incorporada al polvo que arrastrá el viento, y el *humus* ó mantillo que constituye su mayor parte. Este es de naturaleza particular: proviene principalmente de la descomposición de plantas leñosas como hojas, maderas y raíces de brezo, hojas y ramas secas de árboles frutales, yerbas duras y musgos.

Bien se comprende por lo dicho cuan difícil es reproducir la tierra de brezo tal cual los años la han formado con sus diferentes sustancias combinadas; pero se puede obtener el mismo resultado haciendo tierra de brezo artificial con las ramas de esta misma planta: para ello se arrancan en el monte las matas pequeñas con la misma mota de tierra que viene adherida á las raíces, se juntan en camadas que se polvorean con tierra suelta y agua, apretándolas y apisonándolas lo más posible á fin que se pudran y fermenten con el tiempo y las lluvias y se conviertan en mantillo. Para acelerar más su descomposición deben arrojarse á esas acumulaciónes aguas fertilizantes, como las sucias de las cocinas, las de las lavanderas de ropa, orines etc., y todas aquellas susceptibles de activar la fermentación. Un año es necesario para que el brezo se convierta así en mantillo, mojándolo con mucha frecuencia si las lluvias no fueren abundantes. Tres

carretadas de ramillas de brezo son suficientes para formar la tierra necesaria para cien plantas.

A falta de tierra de brezo natural ó artificial puede formarse la tierra vegetal con zarzas añadiéndole un poco de tierra negra de monte: en tal caso, las zarzas se juntan en un montón bien apisonado; después de trituradas, se mojan y se dejan pudrir y descomponerse durante un año hasta que queden convertidas en mantillo. La retama en descomposición, es decir, transformada natural ó artificialmente en tierra negra ó mantillo es también de excelentes condiciones para el cultivo de ananaces.

En tésis general, en el cultivo artificial se requiere una tierra con sustancia capaz de estimular la vegetación y por consiguiente las tierras sueltas y de naturaleza arenosa convendrán muy bien para reemplazar el brezo, las zarzas y la retama en los países en donde no sea fácil procurarse estos materiales y se podrá formar una composición adecuada con varios elementos que podrían ser los siguientes: una tercera parte de tierra suelta ligera; otra de mantillo formado con hojas bien podridas y otra tercera parte de arena blanca fina. La arena en esta composición llena solo el papel de divisor. Para mejorar este compuesto y darle algunas de las cualidades características de la tierra de brezo se podrá sustituir la tierra suelta ligera por el polvo

recogido en las cunetas y taludes de los caminos y adicionar al mantillo, formado de hojas, tierra negra ó mantillo, formado de resíduos vegetales, recogido en el monte debajo de los grandes árboles, de preferencia, en donde suele encontrarse una capa de musgos, yerbas leñosas y hojas. También se podrá reemplazar la tierra de brezo, particularmente para el primer período de la plantación, por una mezcla formada con una parte de tierra ligera suelta, tres partes de tierra de matorrales y una parte de tierra revuelta con estiércol; ó bien, y esta mezcla convendrá más para el segundo período, una parte de tierra de monte ó matorral, otra de tierra mezclada con estiércol y tres partes de tierra suelta ligera.

Todas estas sustancias, cualesquiera que sean, se pondrán en un montón y se removerán de tiempo en tiempo para acelerar su descomposición y producir así una mezcla homogénea; la cual obtenida, la composición será completa, se tamizará á traves de una reja de cerner y se pondrá en reserva para emplearla cuando llegue el momento oportuno.

En todo caso y cualquiera que sea la tierra que se emplee es absolutamente necesario mezclarle, en el momento de utilizarla, cierta cantidad de musgo seco para evitar que ella se haga dema-

siado compacta por efecto de los riegos, y conservar la humedad mayor tiempo.

La tierra, cualquiera que ella sea, solo sirve para el cultivo de una etapa ó período; mejor dicho: cada vez que haya de desenterrarse la planta será necesario tierra nueva para volverla á enterrar; pero como la vieja es, no obstante, de superior calidad se utiliza en huertas y jardines en donde da el mismo resultado que el mejor mantillo.

SUELO DE LA PLANTACIÓN

Formada la *cama* de la estufa como quedó dicho anteriormente y teniendo por sentado que nos servimos de tierra de brezo, se calculará la cantidad que ha de ser necesaria para cubrir la *cama* de una capa de 20 á 25 $^{m}/_{m}$ de espesor; por regla general se necesitan 140 cestos de tierra para cada 100 plantas. Si algunos resíduos de troncos y raíces de brezo ú de otras yerbas duras van mezclados con la tierra, se retiran y se esparcen en los intersticios de la *cama*, pues las raíces de las plantas los recorren y se alimentan también de esos residuos en descomposición.

Enseguida se transporta la tierra sobre la *cama* y para asegurarse que el espesor del suelo que forma tiene 20 ó 25 $^{m}/_{m}$ se sentará un poco y des-

pués de bien emparejada, se añadirá la cantidad necesaria para completar esta altura; pero se evitará, en cuanto sea posible, pisar y andar sobre la tierra para no apelmazarla.

Para conocer el calor creciente ó decreciente de la *cama* se colocará dentro de la tierra, tocando á aquella, un termómetro, que habrá de consultarse con frecuencia, y para obtener la verdadera temperatura de todo el terreno será necesario cambiarlo de sitio á menudo; cuando el termómetro acuse entre 30 y 35° C° la tierra estará en condiciones de recibir el plantío. La mayor parte de los cultivadores de ananaces en Ponta Delgada omiten esta prescripción y tan pronto como la *cama* está formada y la tierra encima plantan los tallos; sin embargo, siempre que el número de estufas y el tiempo disponible lo permitan, convendrá atenerse á esa prescripción que aconsejan la naturaleza de la planta y la vida artificial que se le impone.

REPRODUCCIÓN

La reproducción y multiplicación de las plantas de ananaces, necesarias á la plantación, se efectúa por medio de las *coronas* y de los *tallos*, *hijos* ó *lados*, que los tres nombres se dan á los retoños de las plantas. También se efectúa por granos ó semi-

ilas, pero es muy difícil el éxito; sin embargo, cuando se consigue, se obtienen variedades múltiples de nuevas especies, lo que no se consigue sino raras veces con la reproducción por tallos ó coronas. Los granos se siembran en vasijas ó macetas y se cubren de una ligera capa de tierra, algunas líneas son suficientes: las vasijas se entierran en una *cama* que tenga de 30 á 36° C° de calórico dentro de una estufa ó debajo de campanas de cristal.

La reproducción por medio de coronas es ciertamente segura y eficaz; pero debe considerarse solamente como teórica en un cultivo destinado á la explotación, porque vendiéndose el fruto con su corona, que es su principal ornamento, no es posible hacer provisión de ellas para establecer un plantío, quedando reducido el número disponible á las coronas de los frutos maduros que por un accidente cualquiera se han perjudicado ó han empodrecido y por consiguiente se han inutilizado para la venta ó exportación. Así, pues, debe considerarse que en la práctica la multiplicación de las plantas se opera por medio de hijos ó lados solamente.

Estos se obtienen, bien de los tronchos de las plantas viejas despojados de todas las hojas, á lo que los azorianos llaman *tocas*, bien de los retoños de las mismas plantas que están en vías de cultivo.

Los tallos ó hijos se obtienen de los tronchos ó *locas* de la manera siguiente:

Todo plantío de ananaces exige la construcción de tres estufas; una con capacidad igual á tantas veces 60 centímetros cuadrados cuantas sean las plantas que se quieren cultivar y dos estufas más, cada una de ellas de una capacidad igual á la mitad de la primera; así, pues, para un cultivo de 1000 plantas recolectables periódicamente se necesitarán: una estufa con las dimensiones descriptas ya al principio y otras dos cada una de un tamaño igual á la mitad de aquella. Estas tres estufas, y es lo más útil, pueden sustituirse por dos de igual tamaño, cada una de la capacidad necesaria para la explotación, y destinar cada lado de una de ellas al mismo servicio á que se destinan las estufas de menor cabida á que antes aludimos.

Hecha esta digresión, necesaria para explicar la manera de obtener los tallos ó hijos de los tronchos de las plantas, veamos la manera de conseguirlos.

Después de preparada una estufa de menor cabida que llamaremos auxiliar, ó uno de los lados de una estufa de tamaño corriente con una *cama* formada como se ha explicado en su lugar oportuno y cubierta ésta con una capa de tierra, ya sea de mantillo, ya compuesta mitad de tierra de brezo y

mitad de tierra vieja de una estufa ya recolectada, de un espesor de 15 centímetros, se tiende en ella el troncho ó *toca* á una profundidad de 5 á 6 centímetros y separadas unas de otras por unos 8 ó 10 cuadrados y hasta menos si fuere necesario.

La *toca* ó troncho, como hemos dicho, es el talón de las plantas que después de cortado el fruto se arrancan de la tierra y despojandolas cuidadosamente de sus hojas para no inutilizar los brotones que tienen en sus vértices, se les cortan las raíces, quedando como el troncho de una col.

Este troncho, pues, antes de enterrarlo será muy útil lavarlo ligeramente con una disolución muy ténue de ácido fénico en agua y pulverizarlo, ligeramente también, con azufre. Después de enterrado se esparce una capa, apenas de medio centímetro, de tierra vieja ó mantillo de otra estufa ya recolectada ó de tierra negra bien limpia, sobre toda la superficie de la cavidad sembrada, con objeto de igualar el suelo y conservar el calor y efectos de la fermentación de los materiales de la *cama* y tierra donde están los tronchos ó *tocas*.

Durante los primeros quince días de sembrados se riegan diaria y metódicamente solo con el agua suficiente para sostener la humedad del terreno, evitando que la tierra quede empapada de agua. Pasados estos días se les dan los riegos siguiendo

el número de ellos la temperatura exterior más ó menos seca, la humedad que tenga la tierra y la intensidad de su calor interior. De la manera de efectuar el riego se hablará más adelante.

Para observar en todo momento la temperatura interior de la tierra pueden reemplazarse los termómetros introduciendo en ella, de trecho en trecho hasta penetrar en la misma *cama*, unas cañas que, al retirarlas y cogerlas en la mano por la parte que estaban enterradas, revelan la intensidad del calórico de la tierra y dan á conocer la oportunidad de los riegos y de la aereación. La práctica enseñará pronto este procedimiento.

Hecha la plantación de los tronchos ó «*locas*» no se mueve para nada la tierra; solo se arrancan las yerbas que crezcan en el plantío.

La temperatura de la estufa durante esta plantación debe ser de 37. á 38.º C.º

Al mes ó mes y medio de plantados aparecen á flor de tierra sus brotones ó tallos, generalmente 3 ó 4 por cada troncho, que á los 4 ó 5 meses alcanzan una altura de 28 á 30 centímetros y cierto vigor y fuerza; entonces se desentierran, se arrancan de los tronchos y se obtienen así los tallos ó hijos necesarios para el cultivo que se proyecta y de cuya replantación y tratamiento se hablará después.

Dijimos que los tallos ó hijos necesarios para la multiplicación y reproducción de las plantas se obtenían también de los retoños de las mismas plantas que estaban en vías de cultivo. En efecto, en el vértice de cada hoja de la planta, principalmente en la proximidad del tronco, hay una yema ó broton y cuando aquella adquiere cierto desarrollo y vigor lo desenvuelven y aparece por uno de sus lados uno ó dos tallos que se arrancan, cuando han adquirido cierta fuerza y tienen 25 ó 30 centímetros de altura, escarvando el pié de la planta madre y desprendiéndolos con cuidado para herirla lo menos posible.

Así se tiene, en un cultivo de cierta importancia, constantemente, un vivero permanente de plantas que reduce el tiempo del cultivo de tanto cuanto se necesita para obtener los tallos de los tronchos ó «*locas*»; esto es, de 4 ó 5 meses, abreviando, por consiguiente, la recolección del fruto de otro tanto.

La reproducción de las plantas se obtiene también y es el mejor sistema cuando se tienen estufas suficientes y no es necesario despejarlas inmediatamente después de la recolección para hacer un nuevo plantío, dejando el tronco de la planta en la tierra: éste produce pronto retoños y su fortaleza hace que éstos crezcan con más rapidez: luego que alcanzan el vigor y tamaño necesarios se sepa-

ran del tronco y se trasplantan directamente á la estufa principal para no removerlos más y que fructifiquen en ella. A los troncos que para ese fin se dejan en la tierra no se les cortan las hojas para no alterar la normalidad de sus funciones nutritivas.

Debe advertirse que en nuestro método de cultivo los tallos ó «lados» que tienen las plantas cuando se les da humo, como se explicará más adelante, son inútiles: hay que arrancarlos y tirarlos porque las plantas que se formen con estos tallos serán raquíticas y si dieren fruto será pequeño y de inferior calidad; pero si nacen después ó cuando el fruto está completamente desarrollado pueden conservarse para planta nueva.

Para desprender los tallos de la planta madre se descalza un poco el cuello de ésta, se corta la hoja, en cuyo vértice ha nacido el tallo, á cuatro ó cinco centímetros del tronco y el trozo que á él queda aún adherido se raja; tirando enseguida á derecha é izquierda, los dos pedazos de hoja se desprenden sin esfuerzo y dejan el tallo á descubierto; enseguida con un cuchillo de hoja afilada y punta fina, apoyando sobre el tallo para separarlo un poco de la planta con una mano, se cortará con la otra fácilmente. La tierra que se haya retirado del pié de la planta al descalzarla, se reemplazará por

tierra nueva. Durante esta operación conviene colocar unas tablas para andar sobre ellas y no pisar el terreno.

PLANTACION DE LOS TALLOS

Obtenidos así los tallos, ya procedentes de tronchos ó *«lucas»* ya de retoños ó *lados*, se procede á la plantación en una de las estufas auxiliares disponible, preparada como quedó dicho cuando se trató de las estufas, procurando que tenga la mayor cantidad de luz y claridad posible, condición esencial de vida para la planta, pero evitando al mismo tiempo la acción directa del sol sobre ella; para conseguirlo se cubren todos los vidrios, sobretodo en verano, con una ligera capa de cal diluida en agua. En Ponta-Delgada, en donde el sol es débil en invierno, los vidrios no se encalan en esta estación; pero sí lo hacen desde la primavera, cuando el sol principia á ser ardiente: en los países en donde sus rayos se muestran constantemente con alguna fuerza, como sucede en Canarias, los vidrios deberán estar siempre encalados, ligeramente en invierno y de una manera más densa en verano.

La luz es de una influencia absolutamente necesaria para el éxito del cultivo y la belleza del

fruto. Las plantas son tan ávidas de luz, que la solicitan y buscan tomando la dirección del camino más corto para gozar de ella. Esta necesidad de luz es tan imperiosa para las plantas, que habiéndose esperimentado el cultivo de algunas en la oscuridad dejando solo dos puntos luminosos en las extremidades del local que las contenía, se vió cada una de ellas dirigir su cogollo hacia el punto luminoso que estaba más próximo, quedando entre ellas un espacio bien distinto formado por la dirección de los cogollos, inclinándose unos á la derecha otros á la izquierda en busca de los puntos luminosos. También es un hecho comprobado que las estufas viejas cuyos vidrios tienen mucha opacidad por las frecuentes capas de cal que han recibido producen plantas y frutos inferiores á los cultivados en las estufas nuevas.

Si fuera posible reemplazar la luz del sol después de desaparecer del horizonte ó prolongar su duración se conseguirían cosechas abundantes y sucesivas: sería una experiencia de gran interés hacer un cultivo de ananaces instalando la luz eléctrica en las estufas y alumbrándolas desde la puesta del sol hasta su aparición en el siguiente dia. Este esperimento no se ha podido llevar á cabo en Ponta Delgada hasta hoy por falta de instalaciones eléctricas; pero en donde se pueda hacer este ensayo sería utilísimo ponerlo

en práctica porque es seguro que daría excelentes resultados.

La falta de luz hace crecer excesivamente las plantas con detrimento del volúmen del fruto, vicio que es de toda necesidad evitar.

La claridad, pues, de la estufa es condición primordial en este cultivo, á la cual se debe prestar especial atención y cuidado.

Los tallos deben plantarse á una distancia de 30 centímetros cuadrados unos de otros y para efectuarlo ordenada y simétricamente se trazan en las paredes de la estufa, á dicha distancia, unas líneas perpendiculares que corresponderán exactamente con otras trazadas en el pasillo de la estufa y sirviéndose de un listón ó regla de madera, en el cual se habrán marcado prealablemente divisiones distantes entre sí de otros 30 centímetros, se marcará el lugar que cada planta habrá de ocupar en la primera hilera. Para que la tierra no se apelmace en un sitio más que en otro se ha de evitar el paso por encima cuando se trasporten las plantas y se haga la plantación: con este fin se colocarán unas tablas distantes 50 centímetros de la primera hilera y así sucesivamente en las demás, sobre las cuales se andará para hacer el trabajo.

Estos preparativos terminados se abrirán los agujeros destinados á recibir las plantas de la

primera hilera con una paleta ó con la mano, vertiendo la tierra de cada uno de estos agujeros hácia un mismo lado y deberán tener una anchura de 20 á 25 centímetros y su profundidad tocar la *cama* de la estufa.

Así dispuesto se coje el tallo, que deberá estar bien enjuto, y se le retiran algunas hojas de la base, es decir, las que cubren en el talón los mamelones que han de desarrollarse en raíces; se destruyen en el vértice de las hojas que se han arrancado los brotones que se encuentren á fin de impedir que más tarde se conviertan en tallos y se les corta de un golpe seco la parte del talon que estuviere mutilada.

Estas operaciones concluídas se colocan en un sitio cualquiera de la estufa, por órden de tamaños, con objeto de elegir los mayores para plantarlos en los agujeros más próximos á los muros laterales de la estufa, porque es éste el sitio más frío de ella y en donde el desarrollo de la planta es más lento.

Preparado el tallo y elegido su tamaño se introduce cada uno en su lugar determinado evitando en lo posible que uno pequeño quede entre varios mayores, porque el desarrollo de éstos ahogaría y perjudicaría el desarrollo de aquél. El talon del tallo debe enterrarse de 6 á 8 centímetros y de forma que el cuello quede bastante enterrado; es decir,

que toda la parte del tallo desprovista de sus hojas penetre en la tierra de 3 á 4 centímetros: después se llena el agujero con su tierra, se comprime ésta al rededor de la planta de manera que quede firme en pié, se empareja la superficie del suelo detrás del tallo y se esparce sobre la parte ocupada por la primera hilera una capa de tierra negra: esta capa bastará que tenga de espesor 2 centímetros; también se puede emplear la paja medio podrida pues el objeto es regularizar la penetración de los riegos impidiendo que la superficie del suelo se seque y retener la humedad uniformemente en todo el terreno; sin esta precaución el agua correría por la superficie seca del suelo y á veces se acumularía en lugares en donde sería perjudicial. La tierra, como se ha dicho, no ha de estar ni muy seca ni muy húmeda; demasiado seca no podría consolidarse al rededor de las plantas; demasiado húmeda se haría demasiado compacta por la presion necesaria para consolidar las plantas y perdería con ésto sus cualidades vegetativas.

Plantada la primera hilera de tallos se procede enseguida á la plantación de la segunda conformándose á las mismas prescripciones indicadas; después la tercera y así sucesivamente hasta la última que quepa en la estufa.

La época más propia para la plantación de los

tallos es el mes de Septiembre hasta principios de Octubre.

CULTIVO DE LOS TALLOS

Durante la primera quincena, si el tiempo es bueno y cálido, se les dará todos los días un ligero riego de lluvia, procurando hacerlo por la mañana temprano.

La temperatura de la estufa durante estos 15 días, tiempo próximamente necesario para el arraigo de los tallos, deberá ser muy moderada sin que haya temor porque baje á 17 ó 18.° C.°; en todo caso no deberá exceder de 25 á 26.°; una temperatura muy elevada produciría grande evaporación en la tierra y las nuevas plantas tendrían mas dificultad para arraigarse. Por espacio de algunos días se les dará una buena ventilación abriendo los ventanillos por el lado opuesto al viento y después se disminuirá gradualmente.

Al cabo de unos 15 días de plantados, los tallos tienen raíces y á partir de esta época el solo cuidado que exigen consiste en la buena graduación de la temperatura, en riegos suficientes para mantener la tierra húmeda constantemente, sin que por ésto esté demasiado mojada, en una aereación

conveniente y humedad adecuada á la naturaleza y vida de estas plantas.

Temperatura.—La temperatura de la estufa desde esta época en adelante deberá ser de 35 á 36.° C.° conservando tanto cuanto se pueda un calor uniforme, es decir, evitando cuanto sea posible las transiciones demasiado bruscas y las corrientes de aire, pues unas y otras son muy perjudiciales para las plantas; para evitarlas en países en donde fácilmente, sobre todo en verano, puede subir á más de 40.° conviene establecer en las estufas numerosas ventanillas, de dos en dos metros, para abrirlas sucesivamente á medida que va subiendo la temperatura y no esperar para abrirlas que ésta alcance mucha elevación y sea necesario abrirlas todas de una vez. Algunos cultivadores pretenden que conviene cuando la temperatura se ha elevado mucho, antes de abrir las ventanillas, echar agua fria por los lados de la estufa y por las calles que forma la plantación; pero este medio, sobre no ser muy práctico, tiene el inconveniente de empapar la tierra y la *cama* y hacerles perder por mucho tiempo el calórico que es necesario á la vida y desarrollo de las raíces.

Riegos.—Los riegos se efectuan, con la estufa cerrada, planta por planta con regadores ordinarios de lata; pero con un brazo de 2 metros de largo

terminado en forma de cuchara tamizada de agujerillos muy finos, para que el riego se produzca en forma de lluvia fina y alcance desde el pasillo central de la estufa hasta las plantas próximas á las paredes laterales.

La frecuencia de los riegos la indicará el estado de calórico de la tierra: en todo caso es siempre conveniente tener agua en los pequeños estanques de la estufa y regar con esta agua, cuya temperatura no será tan fría como la que venga del exterior. El riego se hará, para todas las plantas indiferentemente, de una manera uniforme; es decir, distribuyéndoles el agua por igual: las hojas de los ananases, como sabemos, forman otras tantas canales y tienden, por consiguiente, á reunir en el pié de la planta toda el agua que reciben por arriba: síguese de ésto que aquellos que tienen mayor número de hojas y son más frondosos reciben más cantidad de agua.

Si las hojas se ponen duras y broncas que al cogerlas en la mano crujen y se grietean, la planta necesita agua, los riegos son insuficientes: es necesario que la hoja al cojerla esté flexible y no quiebre.

Se debe evitar que en el cogollo de la planta estacione el agua, principalmente en los primeros dias que siguen á las respectivas trasplantaciones, pues la planta en este periodo, aun no arraigada, no tiene

la fuerza de absorción que tiene la planta cuyas raíces están completamente desarrolladas, y el agua estancada dentro del cogollo acaba por pudrir el tronco y la base de sus hojas, desprendiéndose éstas al menor esfuerzo. Lo mismo acontece cuando en las aguas del riego van mezcladas materias estrañas perjudiciales, como cal, bencina ú otras que se hayan aplicado para la extinción de algún insecto; por eso es conveniente no regar las plantas inmediatamente después de haber aplicado estos ingredientes sinó después que se hayan volatilizado.

La escasez de agua da por resultado el enmohecimiento del polen que recubre el dorso ó *envez* de las hojas, tomando éstas un color pardo oscuro: regándolas con frecuencia recobran su color natural.

Generalmente se riega cada dos días y, en estado normal, se estima que dos regadores de agua bastan para cada cinco ó seis plantas; sin embargo cuando éstas han adquirido bastante desarrollo necesitan más cantidad de agua. Los riegos deben producir el efecto del rocío y es importante observar que producen mejor efecto cuando la temperatura de la estufa es elevada y se mantiene en este estado; es necesario distribuirlos oportunamente dando más agua en verano que en invierno, sirviéndose tanto cuanto sea posible del agua contenida en el estanque interior de la estufa, y si se hubieren

de abrir las ventanillas durante el día, darlos por lo menos dos horas antes de abrirlas.

Las aguas que proceden de montes y marjales turbosos deberán, ántes de emplearlas en los riegos, meteorizarse por su exposición al sol: las que proceden ó pasan por donde hay cobre son muy perjudiciales, las que contienen sales de zinc, carbonatos y sulfato de cal y de hierro esterilizan la tierra.

Un riego metódico, con las variaciones que imponga la temperatura de las estaciones, consistirá en 100 litros de agua por 100 plantas en cada riego y, tres días después de éste, 50 litros distribuidos en lluvia fina en las mismas 100 plantas, volviendo á distribuirles dos ó tres días después otros 100 litros de agua. De donde se sigue que para cada 100 plantas se necesitan, poco más ó menos, 750 litros al mes ó sea pipa y media; resultando que con 18 ó 20 pipas de agua hay suficiente para un año de cultivo de 100 plantas y con 200 pipas para mil, en el mismo tiempo.

Cada vez que el tiempo sea muy caliente y seco convendrá á cualquier hora del día dar un ligero riego de lluvia, con el fin de cargar de humedad la atmósfera interior de la estufa.

En una palabra: por los sondajes frecuentes de la *cama* se juzgará de la cantidad de agua que será necesario verter en las hojas de las plantas, tenien-

do siempre en cuenta que la tierra debe estar constantemente húmeda sin estar por eso demasiado mojada.

Aereación: Termómetro.—Respecto á la aereación y á la cantidad de aire que se debe dar á las plantas sería muy difícil precisar cualquier cosa sobre este asunto, pues no es posible fijar de antemano el momento en que debe empezar ni el tiempo que debe durar: esta indicación la dará el estado de la temperatura, que podrá variar cada día y cuya altura señalará la observación del termómetro colocado en el interior de la estufa. Este instrumento debe colocarse al abrigo del sol en todas sus partes, completamente aislado de toda superficie que pueda calentar el sol, pues sin estas precauciones no marca la verdadera temperatura: á este efecto se coje un listón de madera de 75 á 80 centímetros de largo y 10 de ancho y se labra en punta desde su parte media hasta uno de sus estremos y sobre la parte más ancha se clavan dos pequeñas traviesas de madera de 2 centímetros de grueso, sobre las cuales se fija el termómetro, aislándolo así de la planta; el aparato dispuesto de este modo se clava en medio de la estufa, el tubo del termómetro frente al Norte.

A veces durante los fuertes calores y apesar de tener todas las ventanas abiertas, el termómetro su-

be más de 35 ó 36° que hemos dicho debe tener la temperatura de la estufa; pero no hay que inquietarse de este exceso, pues las plantas se habituan insensiblemente, las puntas de las hojas se queman un poco y más vale ésto que arrastren una vegetación raquítica por falta de calórico. No obstante, deberá siempre procurarse que no llegue á esas altas graduaciones, teniendo las ventanas más ó menos abiertas, para evitar que las plantas se quemen, riesgo que siempre se corre cuando la temperatura es excesiva.

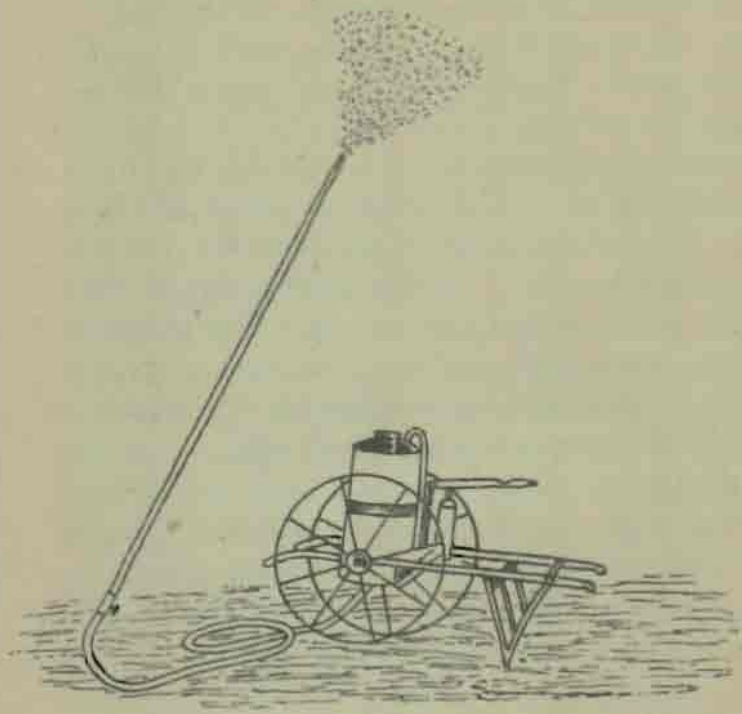
Al aerear una estufa y abrir las ventanillas se debe tener especial cuidado con que los rayos de sol que por ellas puedan penetrar no den directamente sobre las plantas: para evitarlo se procura abrir aquellas ventanillas opuestas al lado por donde hiere el sol y para mayor seguridad conviene establecer en ellas un dispositivo de cortinas que, sin obstruir el aire, impidan los rayos solares.

Humedad.—Hemos dicho al principio que los ananases preferían una atmósfera caliente y húmeda al mismo tiempo: algunos cultivadores, con éxito feliz, emplean para producir dentro de la estufa más humedad de la que producen los riegos, cuando ésta no es suficiente, ladrillos, barras de hierro ó planchas en estado candente y en ellos vierten agua

fria que al evaporarse produce una abundante humedad.

La humedad, dentro de estufas de cierta importancia, se podrá producir también por medio de aparatos pulverizadores apropiados al efecto: uno de ellos, práctico y poco costoso, consiste en una bomba portatil; (fig. 7) este aparato tiene un recipiente con cabida de unos 50 litros de agua; se llena dejando un espacio libre de algunos centímetros, se cierra herméticamente el tapon que tiene encima y enseguida se dan algunos golpes de manubrio, parando desde que ofrezca alguna resistencia; se abre la tornera y se dirige la lanza del pulverizador hacia arriba. Este debe ser lo más fino posible á fin que no produzca lluvia sinó una especie de neblina acuosa. Un hombre solo trabaja con este aparato y con algunos golpes de manubrio la presion puede durar 15 minutos si el aparato no está demasiado lleno. Su precio aproximadamente es de 150 pesetas.

Igualmente se pueden emplear en las grandes estufas, para producir la humedad, los pulverizadores llamados de *cazoleta*, que lanzan el agua convertida en nube de polvo acuoso; son excelentes; pero su instalación es más costosa. Estos pulverizadores están montados sobre un trípode portátil provisto de una cremallera fija en donde se sujetan y se ac-



PULVERIZADOR DE BOMBA

FIG. 7

POLVERIZADOR DE CAZOLETA

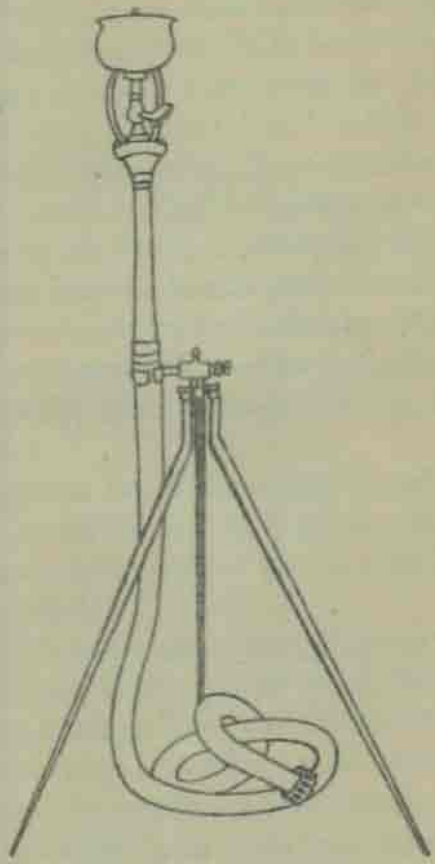


FIG. 8

cionan por una bomba, también portátil, establecida sobre cuatro barras de hierro para poderla trasladar de uno á otro de los diferentes estanques de la estufa: el trípode del pulverizador se va trasladando de un sitio á otro dentro del radio que permita la fuerza de impulsión de la bomba; así, por ejemplo, con una bomba cuya fuerza de impulsión alcance diez ó doce metros, el pulverizador se podrá mover ó trasladar dentro de un espacio en el que se hallen comprendidas 500 plantas y saturarlo de humedad sin necesidad de mover la bomba. Este pulverizador con una bomba pequeña puede costar 300 pesetas: con una bomba de fuerza impelente suficiente y un aparato distribuidor aplicado á ella se podrán instalar varios pulverizadores y alimentarlos á la vez.

Estos aparatos son de fabricación usual y corriente y se encuentran con facilidad en cualquier establecimiento de utensilios y aparatos hidráulicos ó agrícolas. (fig. 8).

El exceso de humedad en las estufas es muy perjudicial por varios motivos: entre ellos, porque las plantas crecen excesivamente retardándose la fructificación y mermando el volúmen del fruto; ó bien porque produce la eclosión de un insecto, como caspa, que se adhiere á las hojas y al fruto debilitando aquellas é impidiendo que éste madure; ya,

en fin, porque el fruto, aunque voluminoso, es desabrido, de mala calidad y no resiste el tiempo necesario para su exportación. Por eso el cultivador de ananases debe saber apreciar los diferentes fenómenos á que da lugar la interposición del vapor de agua entre las moléculas del aire y la mayor ó menor cantidad que existe en la estufa de vapor acuoso.

Cuando el aire contiene poco vapor de agua los cuerpos humedecidos á que orea se secan con prontitud: las plantas pierden mucho de la parte líquida por la traspiración, tanto más cuanto con más rapidez el aire se remueve, aumentando su estado de sequedad y dificultando las funciones normales de su vida. Si por el contrario el aire contiene exceso de humedad para las plantas que en él viven, la evaporación ordinaria que tiende á desembarazarlas del exceso de líquido no pudiendo efectuarse, compromete su vida por los efectos contrarios al anterior. Es, pues, necesario poder determinar, por lo menos muy aproximadamente, la mayor ó menor cantidad de vapor de agua y el grado de humedad que tienen las estufas para huir de uno y otro extremo.

Se consigue conocer el estado de humedad del aire por medio de un instrumento, que será muy útil instalar dentro de las estufas, llamado *psicróme-*

tro, de extremada sencillez, al alcance de todos y fácil de adquirir en cualquier establecimiento de artículos de óptica.

Este aparato está compuesto de dos termómetros bastante sensibles colocados en una tablilla, separados uno de otro de ocho á diez centímetros y entre ambos un tubo con agua destilada. La bola de uno de estos termómetros está desnuda como en todos ellos y el otro la tiene envuelta en un pedazo de muselina ó de algodon, ya usado, constantemente humedecido por una torcida, también de algodon, que parte de un pequeño orificio inferior, siempre abierto, que tiene el tubo intermedio; la parte superior de éste está herméticamente cerrada: de este modo la bola de dicho termómetro estará siempre húmeda. Es conveniente lavar con frecuencia la tela y mecha de algodon para quitarle el polvo, porque entorpeceria la permeabilidad y podría producir errores en la observación del aparato.

La diferencia entre las indicaciones que acusen los dos termómetros facilita, con grande aproximación, el grado de humedad del aire.

En un apéndice, al final de estas notas, damos la manera de utilizar este instrumento para conocer en un momento dado el grado de humedad que tengan las estufas y el vapor acuoso contenido en el aire.

La primera plantación de tallos en la estufa auxiliar, tal como acabamos de describirla, debe considerarse como provisional, casi como un medio de mantener en buen estado de vegetación las plantas y hacerles adquirir el desarrollo y la fuerza que son necesarios para que fructifiquen en la plantación definitiva: desarrollo y fuerza que adquieren al cabo de 4 ó 5 meses de haber vivido en la estufa auxiliar.

TRASPLANTE DE LOS TALLOS Y PLANTACIÓN DEFINITIVA

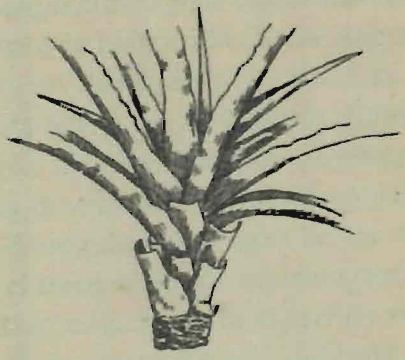
Cuando la plantación se hace con tallos que tienen ya mucho tamaño, extraidos directamente de las plantas ó de los troncos que se dejaron enterrados después de la recolección, no es necesario hacer un nuevo trasplante: basta solo, dos meses antes de darles humo, retirar la tierra del pié, arrancar á la planta algunas hojas de la base y rellenar el hueco con tierra nueva. Pero cuando los tallos en la estufa auxiliar han alcanzado un tamaño de 55 á 60 centímetros y están fuertes y vigorosos, lo que acontece generalmente, como queda dicho, á los cuatro ó cinco meses de vegetación en dicha estufa, se trasplantan de ésta á la estufa principal en donde han de dar fruto, la cual deberá estar preparada en

cuanto á cama y tierra de la misma manera que se preparó la estufa auxiliar de donde se sacan.

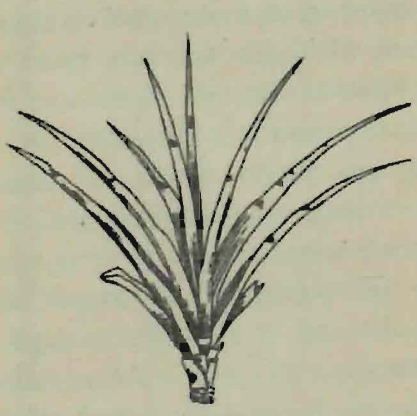
Las plantas se arrancan una á una con una pequeña paleta ú otro instrumento y para facilitar esta operación conviene descalzar primero con una espátula de madera ó con la mano el cuello de la planta; después se coje por la parte baja del tronco y se le desprende la mayor parte de la tierra adherente, conservando si es posible una pequeña mota: seguidamente se le arrancan algunas hojas de la base; pero solo las que recubren las raíces prontas á desarrollarse, se destruyen con la punta roma de un cuchillo todos los brotones ó retoños que tenga situados en el vértice de las hojas que se han arrancado y para ésto basta pasar la estremidad de la hoja del cuchillo por detrás de ellos y tirar hacia afuera; así se destacarán ellos mismos sin que sea necesaria ninguna amputación: no acontecerá lo mismo con los brotones que ya tengan hojas aparentes, pues éstos será preciso cortarlos. Si el talon de la planta fuere demasiado largo se cortará un poco; pero con esta operación se debe ser muy prudente practicándola solo cuando sea desmedidamente largo, pues por lo general las plantas sufren mucho y adquieren por el dorso un color parduzco por el enmohecimiento del polen que por esta parte recubre á las hojas. Igualmente se le quitarán todos los

filamentos que por la sequedad del suelo ó por un accidente cualquiera del cultivo se hayan desarrollado al rededor del tallo en los vértices de las hojas; estos filamentos son unos hilos blancos que á manera de estopa envuelven al tallo debajo de las hojas y habrá que distinguirlos de las raíces nuevas que puedan encontrarse entre ellos para no destruirlas al mismo tiempo, siendo preferible, si no fuese fácil, dejar subsistir aquéllos ántes que comprometer éstas. Todas las raíces viejas que están á la vista se cortan á uno ó dos centímetros del tronco; las hojas de la base que se han arrancado pondrán á descubierto las que estén enrolladas en los vértices, que con los mamelones prestos á brotar formarán las nuevas raíces.

Los agujeros destinados á recibir las plantas en esta estufa, ya abiertos por el mismo procedimiento y de la misma forma que se dijo para la plantación de los tallos pero á una distancia de 60 centímetros cuadrados, la planta arrancada y preparada debe ser inmediatamente trasportada é introducida en el agujero que le está reservado, en donde se fijará á una profundidad tal que la tierra procedente del agujero, recogida alrededor de la planta, comprimida y nivelada le cubra el cuello enterrado por lo menos de cinco centímetros.



BASE DEL TALLO PREPARADO PARA PLANTARLO.



ASPECTO Y PROPORCIÓN DEL TALLO EN EL MOMENTO DE PLANTARLO.

Plantada la primera hilera, teniendo en cuenta la altura de las plantas, como dijimos al tratar de los tallos, se hará la plantación de la segunda de la misma manera. Antes de proceder á la plantación de la tercera hilera será necesario cubrir el suelo ocupado por las dos primeras de una capa de 2 centímetros de espesor de chamizo ó paja algo podrida á fin de regularizar el agua de los riegos é impedir que el terreno seque rápidamente: la misma precaución se tomará con la superficie restante del suelo cuando la plantación esté del todo terminada. Entonces se dará un riego á las plantas con un regador de pico estrecho, en la proporción de un litro de agua por cada una, teniendo cuidado de verter el agua en los vértices de las hojas inferiores.

Util es hacer aquí una digresión para esponer el error en que están algunos cultivadores; creen éstos que es necesario, al arrancar la planta y suprimirle todas las raíces, cortar una porción del tronco y dejarla después secar durante unos días. Este sistema está en contradicción formal con las leyes de la Naturaleza y es perjudicial: en efecto, retirando algunas hojas de la base de una planta se encuentran en los vértices de cada una de ellas cierto número de pequeñas raíces envueltas al rededor del tallo; estas raíces en su mayor parte están en pleno vigor y con frecuencia la planta ha

desarrollado cuantas era suceptible de producir: continuando á arrancar hojas se nota que estas raíces son cada vez menos vigorosas y desarrolladas y finalmente no se ven más que puntos que indican el nacimiento de ellas. De este examen se deduce cuán perjudicial es este sistema para el arraigo de la planta, puesto que ha perdido por la sequedad la parte más esencial de la vitalidad que debía contribuir á su pronto restablecimiento: no es racional exponer al aire la parte del tronco de una planta sobre el cual se ven desarrolladas las raíces, algunas nacientes, las cuales deben absorber del suelo los elementos necesarios para su crecimiento. Es evidente que la supresion de las hojas de la base ocasiona siempre una herida en los puntos de sus vértices, herida ligera, es cierto, puesto que esas hojas han terminado su evolución vegetativa y se desprenden casi por sí mismas; pero esta herida es mucho más considerable cuanto más arriba están y más grave todavía si se opera la sección del talón. Examinando una planta reducida á este estado y que haya permanecido algunos días al aire se nota que las primeras hojas próximas de la base se marchitan, así como el tronco, en los puntos en que se ha practicado la supresión de las últimas hojas: esta parte del tronco que queda desnuda es por consiguiente la más tierna y está más ó menos

arrugada según la extensión de la herida, presentando una superficie cubierta de muchas grietecillas, á veces de cinco á seis milímetros de profundidad, ocasionadas por la sequedad. Si se cojen dos plantas de igual tamaño y vigor, una arrancada con algunos días de anticipación y preparada por ese sistema y otra acabada de arrancar y se plantan simultáneamente en las mismas condiciones de tierra y temperatura, al retirarlas al cabo de cuatro días se verá el talon de la que se plantó sin secar perfectamente sano y dispuesto á dar raíces, mientras que todas las partes heridas, secas ó cicatrizadas de la otra planta estarán cubiertas de moho y como en principio de descomposición, y para que arraiguen será preciso que se cicatricen completamente.

No hay que olvidar que todas las nuevas raíces destruidas por la sequía constituyen una pérdida en absoluto gratuita y que obrando así se habrán nó solo perdido todas esas raíces nuevas ya desarrolladas, sinó comprometido también las que estaban á descubierto en estado de mamelones, cuyas puntas escesivamente tiernas quedarán sin ninguna propiedad vegetativa.

Se vé pues que el secar la planta lleva consigo á menudo la imposibilidad de hacerla arraigar y si ésta ha perdido las disposiciones que tenía para

emitir raíces sobre la parte del tronco desnuda de hojas, quedará lánguida y enferma y solo se restablecerá cuando una ó varias de las hojas de la base se pudran ó se sequen, dejando de nuevo á descubierto en el tronco, de donde se habrán desprendido, otras raíces en estado naciente.

Hecha esta digresión pasamos á tratar del cultivo de las plantas durante su instalalación en la estufa principal.

CULTIVO DE LA PLANTACIÓN DEFINITIVA

Claro está que aunque se hayan tratado las plantas con el mayor cuidado, lastimadas por el arranque y trasplante pierden una parte de sus propiedades vegetativas y deben considerarse durante cierto tiempo como grandes tallos que ayudados por el aire concentrado, húmedo y cálido de la estufa continúan su vegetación y emiten nuevas raíces: éstas saldrán principalmente de los mamelones que se dejaron á descubierto por la supresión de las hojas y serán las más nutritivas para las plantas.

El tratamiento en esta estufa es el mismo que en la estufa auxiliar: la temperatura deberá regir entre 36 y 38° C°, el mismo cuidado en la aereación, regando de la misma manera durante los primeros 15 dias y continuando después los riegos

según las exigencias de la humedad de la estufa y el calórico de la tierra: no obstante debemos hacer algunas observaciones particulares sobre el riego en este periodo de la plantación. En general, durante esta época hay que evitar tanto cuanto sea posible verter agua en el centro ó corazón de la planta, en tanto que sin inconveniente puede echarse en los vértices de las primeras hojas de la base y hay que tener en esto especial cuidado cuando las plantas se preparan para su fructificación, es decir: cuando su espiga se dispone á surgir del centro de las hojas. En este momento hay que evitarlo á toda costa, momento que no será difícil conocer tanto por la época fija en que ésto debe acontecer después que las plantas han recibido humo, como diremos más adelante, cuanto porque el cogollo se abre y ensancha, las hojas tienden á separarse y á inclinarse hácia la tierra y las del centro forman como un pequeño recipiente.

En tal estado, el agua vertida en el centro de la planta no corre totalmente y se mezcla con un licor viscoso segregado por el vegetal, que es la iniciación del fruto, formando así como una capa de barniz imperceptible que endureciendo la epidermis de la espiga concentra en el interior de ésta una superabundancia de sávia que arrastra su rotura por debajo del fruto. El instante en que se produce este

fenómeno es muy difícil de precisar: la espiga sin esperimentar ningún choque se rompe de pronto por la mitad y este incidente da por resultado un fruto imperfecto porque no recibe su alimento normal y completo; otras veces el fruto cae entre las hojas, desprendiéndose de la espiga con un pequeño estallido lo mismo que caería el tapon mal introducido de una botella: cuando la planta es muy frondosa é inicia su fruto en verano es más probable este accidente.

En la época de grandes calores, que las ventanillas de la estufa están abiertas todo el día, conviene dar los riegos por la tarde después de cerrarlas y mojar no solo las plantas sino también, aunque ligeramente, los intérvalos de las mismas; el agua se evapora y carga de humedad el interior de la estufa durante la noche.

Cuando el fruto ha adquirido poco más ó menos su volúmen ordinario se deben regar las plantas con menos frecuencia: exceso de agua en esta época produce en el fruto cierto sudor que lo predispone á la pudrición y si se empaqueta su pérdida es casi segura; en muchas ocasiones se pudre en el mismo pie de la planta. En todo caso no se debe regar un mes ántes de cortar el fruto y suprimir todos los riegos.

DEL HUMO

Al mes y medio de haber sido trasladadas las plantas á la estufa principal, si como normalmente es de esperar, están frondosas y con vigor bastante, se ahuman durante seis días en dos periodos de 3 cada uno con intérvalo de tres días: si las plantas son de mediana fuerza se les darán 4 días de humo en dos periodos igualmente de dos días, con un intérvalo también de otros dos. La estufa deberá llenarse completamente de humo hasta que no se vea nada dentro de ella.

Quince días antes de esta operación se retira á las plantas la tierra que rodea al tronco, con cuidado para no maltratarlo, y se les arrancan algunas hojas de la base, pocas, las marchitas y solamente necesarias para descubrir algunos mamelones prestos á dar raíces, y el hueco que queda se llena con tierra nueva comprimiéndola bien: pasados estos quince días, que las nuevas raíces empiezan á vivir en la tierra nueva, se les somete á la acción del humo en la forma ya indicada.

Antes de dar humo é inmediatamente después del último riego que preceda se azufran todas las plantas del mismo modo que se hizo cuando se instalaron en la estufa; pero es necesario librarlas del azufre en el primer riego siguiente á fin que los

poros de las hojas no queden obstruidos é impidan su transpiración normal, ni las funciones nutritivas de la planta. Si al ahumar la estufa se hubieren ya iniciado algunos frutos éstos quedaran perjudicados é inútiles.

La operación del humo se practica generalmente quemando dentro de la estufa, en varios braseros de hierro propios para que la combustion se efectúe del modo más contínuo posible, virutas mojadas mezcladas con yerbas, hojas, plantas verdes, residuos y venas de tabaco y cualesquiera otros vegetales aptos para producir mucho humo: cuando se empleen las venas de tabaco deberá ser en pequeña cantidad, pues su objeto principal es destruir los pequeños insectos que pudieran hallarse adheridos á las hojas y su abuso podría ser muy perjudicial. Como medio económico y práctico de ahumar las plantas se emplean latas vacías de petróleo agujereadas por el fondo que, llenas de combustible y puestas boca-abajo, se sitúan en diferentes puntos de la estufa.

Algunos días después de ahumadas las plantas se vuelven á pulverizar con azufre del mismo modo que se hizo anteriormente.

Este sistema, que como dijimos al principio es muy reciente, tiene por objeto activar la fructificación y unificar su época. Sin humo, las plantas no

darían fruto sinó al cabo de dos ó tres años y aún así muy irregularmente según la fuerza, la vitalidad y la especie de la planta.

FRUCTIFICACIÓN

A los cuarenta días poco más ó menos de haber sido ahumadas se ve distintamente en el corazón de las plantas, dentro del hueco formado por las hojas, el contenido de un dedal de un líquido trasparente: éste es el gérmen del fruto.

Una supresión momentánea de la vegetación de la planta puede producir una fructificación prematura que daría por resultado frutos pequeños y fibrosos que no llegarían nunca á su desarrollo natural: por eso las plantas no se deben trasplantar con mucho tamaño sinó ántes de que adquieran demasiado desenvolvimiento y robustez. También una cama demasiado caliente puede adelantar la fructificación de las plantas con desigualdad considerable en la época de producción de cada una de ellas, impidiendo así darles humo en tiempo oportuno é inutilizando los frutos prematuros al hacer esta operación.

Cuando la fructificación se inicia, es decir; cuando el gérmen del fruto aparece se deben arrancar de la base de cada planta algunas hojas, destruir

en sus vértices los brotones que se hayan desarrollado y las yemas que pudieran producirlos y arrancar los tallos ó hijos que tenga, los cuales son inútiles para otra plantación por haber nacido después de la planta ahumada. Esta ablación se practicará de la misma manera que se ha explicado para arrancar los tallos cuando han de servir para un nuevo cultivo; pero en esta época, en vez de servirse de un cuchillo afilado, podrá usarse, para extraer estos tallos inútiles, de unas pinzas largas introduciéndolas á medio abrir entre las hojas de la planta; cogiendo el tallo ó hijo por ambos lados y cerrándolas con fuerza se tirará hacia afuera imprimiendo al mismo tiempo un movimiento de torsión al tallo: de este modo quiebra sin perjudicar la planta, pues su extracción no deja herida alguna en el tronco. Si al retirarlo de las pinzas no se viera un pedazo de su base será que no se ha destruido por completo y para conseguirlo solo habrá que machucar, con las mismas pinzas cerradas, el pedazo que quedó en la planta. Si no se hace esta operación cuando el fruto se inicia se correrá el riesgo de cosechar fruto muy pequeño y de inferior calidad.

Los frutos que desarrollan rápidamente la corona desde que nacen serán siempre frutos medianos ó pequeños: á veces algunos frutos dan dos ó tres coronas á consecuencia de una vegetación exube-

rante: en este caso se les deja una solamente cortando las otras á raiz del fruto.

Es siempre conveniente *castrar* los frutos, sobretodo si las coronas se desarrollan mucho, para que cese el desarrollo de éstas que viene en detrimento del volúmen y grosura de aquél. Esta operación se practica, cuando los frutos están aún de mediano tamaño, con una espátula de madera del largo aproximado del mismo fruto con su corona, estrecha de medio centímetro y lisa, introduciéndola bien perpendicularmente por el centro del cogollo de la corona hasta que penetre como medio centímetro dentro del fruto; haciéndola después girar dos ó tres vueltas se destruye así la espiga que alimenta la corona. Con esta operación el fruto se estaciona un poco; pero al cabo de unos dias vuelve á tomar fuerza y continúa su crecimiento asimilándose la sávia que le quitaba la corona y adquiriendo buenas proporciones. Terminada, se azufran las coronas; pero muy ligeramente: con exceso, se quemarían y quedarían marchitas.

Cuando el fruto está ya formado y con cierto volúmen hay que guardarse muy bien de mortificar la planta y de hacerle la menor supresión de hojas ó de hijos, porque se perjudicaría considerablemente el fruto; pero se le cortarán los pequeños retoños que nazcan debajo de él ó en su propia espiga:

tambien se cortarán las puntas de las hojas para darle más espacio y evitar que en su crecimiento tropiece con las hojas vecinas y quede herido: pero deben cortarse muy poco á fin que la planta no quede ella herida y se debilite más de lo necesario.

A fin que las hojas próximas al pasillo de la estufa, ya muy desarrolladas en esta época, no lo invadan y se maltraten ó quiebren al andar por él, se mantienen con unas cañas puestas horizontalmente en toda su extensión, de uno y otro lado, sostenidas por unas pequeñas estacas clavadas en la tierra.

Es de todo punto indispensable, al llegar los frutos poco más ó menos á la mitad de su tamaño normal, ponerles unos tutores que ayuden la espiga á soportar el peso de aquéllos, pues de lo contrario harian inclinar la espiga de un lado ó de otro y muchas veces acarrearía su rotura ántes de madurar. Estos tutores, generalmente de caña, deben ser bastante sólidos; se introducirán en la tierra á 25 centímetros poco más ó menos de distancia de la planta, aproximándolos al fruto por la extremidad superior sobrepasándolo de otros 25 centímetros; se ata enseguida una fibra cualquiera flexible ó un hilo fuerte al tutor á 15 centímetros por encima de la altura del fruto y conduciendo los dos cabos de este hilo debajo de las hojas de la base de la corona se atan con un nudo: de la misma manera se

sujetará también por el pedúnculo con la misma ó mayor tension, pues si se sujeta el fruto solo por la corona toma una forma imperfecta y gibosa por su natural tendencia á inclinarse, arrastrado por su propio peso, hácia el lado opuesto al en que está sujeto.

En todo cultivo de ananases, por importante y bien dirigido que esté, acontece á veces que las plantas por efecto de un capricho de la Naturaleza engañan y no fructifican en la época que deben fructificar. Sucede, particularmente en invierno, que plantas lozanas y saludables no fructifican y hay que darles humo de nuevo y aunque no sea esto muy frecuente, ocasiones hay en que llevan humo tres ó cuatro veces ántes de conseguir su fructificación: con frecuencia este retraso proviene de la frialdad del terreno.

Si pasada la época en que se espera el fruto no hubiera apariencia de resultado y la planta estuviera dura y con poca lozanía se deberá elevar la temperatura del suelo á 30 ó 36.º c.° por lo menos, reforzando con materiales nuevos la *cama* al rededor de las plantas tardías: si, ni aún así las plantas fructificáran sería necesario entonces *adobar la estufa*: es decir; retirar la tierra y la *cama*, cortar las hojas y sustituir *cama* y tierra por otras nuevas:

operación que deberá practicarse siempre que se vea una planta cuya vegetación es lenta y raquítica.

Si al hacer la recolección no es considerable el número de plantas que no han dado fruto no será necesario arrancarlas en el momento de renovar la plantación: se les recogerán sus hojas á fin de no lastimarlas durante las operaciones que se practiquen en la estufa, se dejará á cada una de estas plantas un cuadrado de tierra de 50 centímetros de ancho y despues de haber retirado toda la tierra restante de esta reserva de 50 centímetros y haberla sustituido con los nuevos materiales de cama y tierra para la siguiente plantación, conformándose á los principios ya prescriptos, se procederá de la manera siguiente: cada vez que se encuentre en una hilera una planta vieja se retirará con la mano desde la superficie hasta el fondo de las raíces, toda la tierra que forme el cuadro que se dejó á cada una de estas plantas, se despojará la parte baja del tronco de todas las hojas que cubran los mamelones próximos á desarrollarse en raíces y se reemplazará la tierra que se le acaba de sacar por una cantidad igual de tierra nueva cuidando de nivelar ésta con la de los lados próximos en donde se van á plantar los nuevos tallos. En esta operación una parte del tronco de la planta quedará fuera de tierra y se encontrará probablemente á descubierto;

después de medido y haciéndolo un poco más largo, si es necesario, por la ablación de algunas hojas, se cortarán en una tabla del ancho que mida la altura del tronco cuatro pedazos de 50 centímetros de largo: estas cuatro tablillas se reunirán con clavos de modo que formen un cuadrado, del cual tres de los ángulos se clavarán definitivamente y el cuarto se dejará abierto; pero dispuesto para cerrarlo cuando se desee, para lo cual se clavarán solo las puntas de los clavos en los lados de la madera. Colocado este cuadrado en la tierra, presentando la parte abierta delante del pié de la planta para poderlo introducir y que ésta quede bien en medio de él, se cerrará el ángulo abierto acabando de clavar los clavos y, reposándolo bien en el suelo, se llenará enseguida de tierra nueva que se comprimirá suficientemente, reservando 3 ó 4 centímetros vacíos para el agua de los riegos. Esto hecho se continuará la nueva plantación de tallos en aquella hilera y así sucesivamente se renovará la operación cada vez que se encuentre una planta vieja.

Acontece á veces que por exigencias de la explotación ó por las del consumo conviene retardar la fructificación de toda una estufa y para conseguirlo bastará mantener su temperatura entre 20 y 22.º C.º próximamente.

MADUREZ DEL FRUTO

La madurez del fruto es un punto que debe sosolicitar el mayor cuidado, sobre todo si se trata de un cultivo destinado á la exportación.

El fruto madura á los 4 ó 5 meses de su aparición en la planta. Cuando los granos ó bayas de las piñas pasan del color verde ceniciento al verde oscuro indican que el fruto empieza á madurar y algunos días más tarde va adquiriendo un color particular amarillento que principia siempre á mostrarse en los granos ó bayas de la parte inferior: cuando ha invadido toda la superficie y que los granos de abajo se coloran de un tono moreno ó marrón el ananas está completamente maduro aunque debajo de la corona haya todavía algunos granos verdes.

Los frutos que por la base, á veces hasta su mitad, tienen un color amarrillo de hoja seca y las puntas de las brácteas que recubren los granos tienen el mismo color, son frutos enfermos y perjudicados, nulos para la exportación y generalmente inútiles para el consumo.

La generalidad de las gentes tiene una tendencia particular á presurar los frutos con la mano para juzgar, por su consistencia, de su grado de madurez: ha de prohibirse ésto, en absoluto, con el ananas

porque quedaría infaliblemente perjudicado é inútil para la exportación.

MECANISMO DEL CULTIVO EN LAS ESTUFAS

Explicada ya la manera de producir ananases en estufas, veamos el modo de normalizar este cultivo para obtener frutos periódicamente.

Para un cultivo corriente se necesitan, como se dejó dicho, una estufa de cabida de 1000 plantas y dos auxiliares de 500 cada una, llamadas *estufines*, ú otra estufa tambien de cabida de 1000 plantas cada uno de cuyos lados ó cavidades laterales se destine para estufa auxiliar: en este caso esta estufa se construye adosando uno de sus lados á una de las paredes de la otra estufa ya construída, con lo que se reduce mucho su costo de construcción: de este modo aquella presta el servicio de dos auxiliares y si fuere necesario se empleará como estufa principal.

Disponiendo, pues, de dos estufas auxiliares ó *estufines* y de otra estufa principal, cuando del primer *estufin* en que se sembraron los tronchos ó *locas* se retiren éstos para arrancarles los tallos y trasplantarlos al segundo *estufin* se siembran en aquél nuevos tronchos, cuyos tallos estarán nuevamente en condiciones de ser trasplantados á éste

cuando los tallos que vegetan en él, procedentes de los primeros tronchos que se sembraron, se le saquen y se trasplanten á la estufa principal ó definitiva. Despejado, pues, el primer *estufin* de los tronchos de la primera siembra y trasplantados sus tallos al segundo se vuelve otra vez á sembrar el primero con nuevos tronchos: cuando los tallos de éstos lleguen á punto de ser trasplantados al segundo *estufin* se habrá cosechado ya el fruto de la estufa principal procedente de la primera siembra y esta estufa estará otra vez preparada para recibir otra nueva série de tallos, que serán los de la segunda siembra que aún están en el segundo *estufin*, pero en condiciones ya de ser trasplantados y se trasplantan á ella, quedando, por tanto, el segundo *estufin* despejado, al cual vienen á trasplantarse los tallos de los tronchos de la tercera siembra que están en el primer *estufin*. Luego que estos tallos procedentes de la tercera siembra que han pasado al segundo estufin estén en disposición de ser trasplantados á la estufa principal, ya se habrá cogido de ésta el fruto de la segunda siembra y podrán trasplantarse á ella esos tallos de la tercera, quedando desocupado el segundo *estufin* en donde estaban y apto para recibir los tallos de una cuarta siembra que se habrá hecho en el primer *estufin*

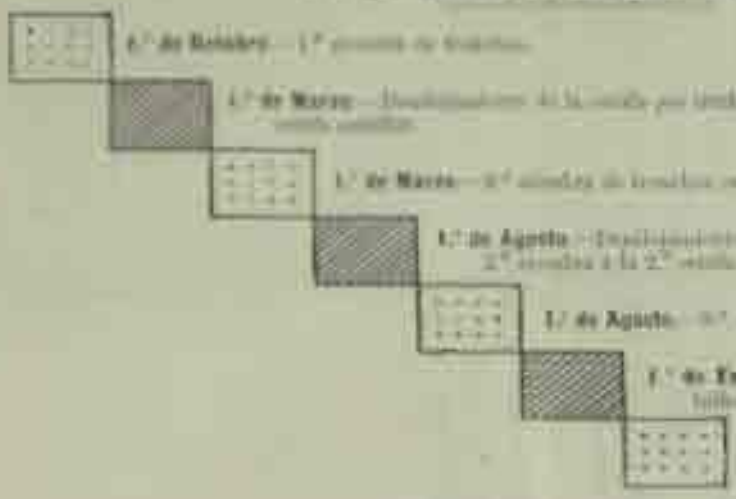
cuando se sacaron y trasplantaron al segundo los tallos de los tronchos de la tercera siembra.

Así se continua el cultivo sucesivamente como lo indica el cuadro sintético del mecanismo de la plantación que acompaña á estas explicaciones.

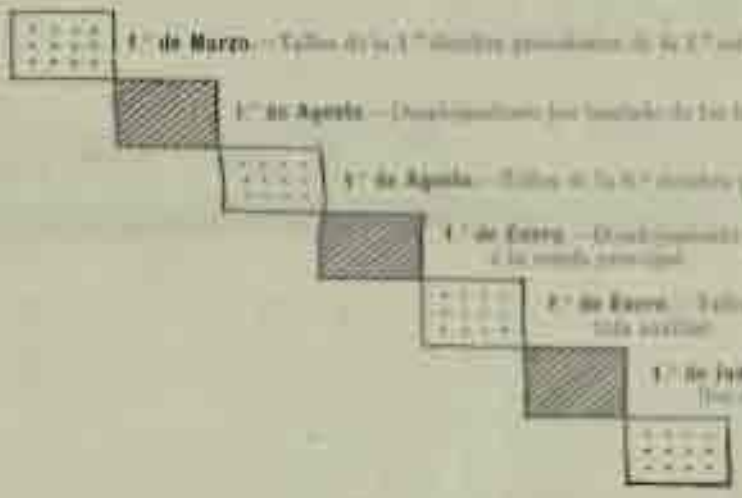
Ciertamente que los plazos y términos que hemos fijado en este cuadro para la evolución del cultivo no son perentorios ni matemáticos; pero los intérvalos entre los diversos momentos de plantación, y trasplante son relativamente cortos y no introducen perturbación en la marcha del cultivo tal como la hemos indicado. Por ésto y para hacer más evidente el mecanismo de la plantación hemos supuesto en la síntesis del cultivo un solo día para trabajos que necesitan tres ó cuatro.

SÍNTESIS DEL MECANISMO DEL CULTIVO

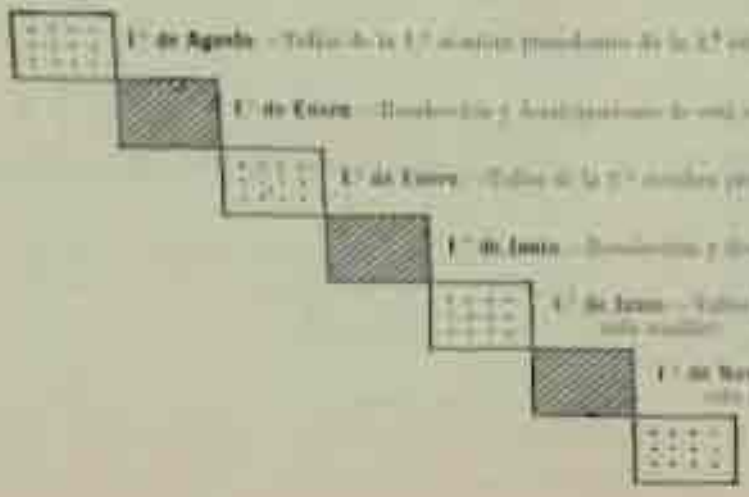
EN LA PRIMERA ESTUFA AUXILIAR



EN LA SEGUNDA ESTUFA AUXILIAR



EN LA TERCERA ESTUFA PRINCIPAL



DEL CULTIVO AL AIRE LIBRE

Explicado ya el cultivo de ananases en estufas como se practica en Ponta-Delgada, centro hoy, de exportación el más importante que existe próximo al continente europeo, vamos á exponer la manera cómo, prévio un prudente ensayo, se puede hacer este cultivo al aire libre en las regiones en donde como en las Islas Canarias, está demostrado que las plantas de ananases viven y se desarrollan perfectamente fuera de las estufas y en que el clima y la temperatura son propicias.

DEL SUELO

La elección del suelo apropiado para el cultivo de ananases al aire libre es el más importante de

todos los problemas que hay que resolver en este modo de cultivo.

El suelo más propicio es generalmente el que, sobre un subsuelo ferruginoso amarillento, es ligero y suave, rico en materia vegetal orgánica en estado fibroso, es decir; humífero, y contiene en proporciones suficientes los elementos que la nutrición de estas plantas exige; esto es:

Potasa,	*próximamente*	0.216	por ciento
Cal	»	0.108	»
Ácido fosfórico	»	0.113	»
Nitrógeno	»	0.035	»
Magnesia	»	0.225	»

Está demostrado que un suelo que contenga menos de $\frac{1}{10}$ o|o de estos elementos: cal, potasa y ácido fosfórico es un suelo totalmente deficiente para el cultivo de ananases.

Por *suelo* debe entenderse en este caso una profundidad de tierra de 15 centímetros desde la superficie y por *subsuelo* 80 á 90 centímetros de tierra debajo del suelo: datos éstos que deberán tenerse en cuenta cuando se trate de analizar un terreno destinado á este cultivo.

Los ananases pueden cultivarse en las mismas tierras que sirven para los demás vegetales con tal que el suelo sea muy flojo, nada compacto y sobretodo muy permeable: nada perjudica tanto á estas

plantas como las aguas estancadas en el suelo ó en el subsuelo y por eso la principal condición de éste ha de ser que tenga un libre y perfecto drenage: cuando es impermeable es de todo punto necesario levantar la tierra y disponerlo en forma ó prepararlo de tal modo que las aguas de las lluvias ó de los riegos tengan rapido curso: cualquier suelo ó circunstancia que retenga el agua alrededor de las raíces de las plantas acaba por enfermarlas y destruirlas; el suelo puede estar mojado pero nó debe estar empapado en agua.

Si es un terreno aún virgen el que se quiere aplicar á este cultivo el primer trabajo será desmontarlo arrancando todos los árboles y el monte bajo por las raíces ó cortándolos á bastante profundidad en la tierra: removidos todos los obstáculos visibles se amontonan y se queman limpiando así el campo de todo vestigio que fuera obstrucción para el trabajo. La tierra se ara entonces bastante profunda y se retiran las raíces y troncos olvidados durante el desmonte, especialmente las raíces y troncos de las plantas perennes que quedaron ocultos en la tierra: finalmente se roza el suelo con una raedera de madera para hacer desaparecer los resíduos que queden y esparcir las cenizas de la leña quemada.

Cuando el campo tenga poco fondo de tierra habrá en él poca cantidad de materias vegetales y

por consiguiente al cabo de poco tiempo quedará exháusto; entonces habría que abandonarlo y desmontar otro terreno que á su vez habría también que dejar más tarde cuando igualmente quedára exhausto; pero este procedimiento, claro está, no se puede continuar indefinidamente y menos en Islas, cuya extensión es siempre limitada. Hay ciertas comarcas, en donde los ananases se cultivan en abundancia y con buen éxito, en que los terrenos son poco profundos, como en las Islas Keys, cerca de la costa meridional de la Florida, cuyos cimientos son de coral, formando una especie de cama porosa y en donde puede decirse en muchos casos que el suelo propiamente dicho no existe: los agricultores se ven obligados á formarlo con materias vegetales en descomposición para mantener fija la planta sobre la roca de coral. La mayor parte ó todo el alimento de la planta reside en la pequeña cantidad de materias vegetales descompuestas y por consiguiente, pasado tiempo, se extenuan si no se renuevan aquellas ó si no se planta un nuevo terreno. La humedad del mar modera las altas temperaturas del verano y los vientos la excesiva humedad del invierno; así, las plantas por la porosidad del subsuelo y el suelo ficticio que se les forma viven y producen en excelentes condiciones auxiliadas por una temperatura y una humedad apropiadas.

Las Islas Canarias cuyos terrenos, por lo general, son de poco fondo y sus cimientos son volcánicos y cavernosos tienen muchos puntos de contacto con aquellas Islas; pero con mejores terrenos y mejores condiciones y allí donde el suelo no pudiera por sí mismo alimentar las plantas se podría formar ficticio por el mismo procedimiento.

El suelo ficticio que se forma en las estufas indica poco más ó menos la fórmula del necesario para el cultivo al aire libre: en términos generales será apropiado un compuesto de dos partes de tierra vegetal formada con la descomposición de fibras vegetales como ramaje de brezos, zarzas y retamas, una parte de abono orgánico bien descompuesto y otra parte de dos centímetros próximamente de huesos y cáscaras de mariscos, triturados: en una palabra, un suelo formado con los mismos componentes y de la misma manera dispuesto que para las estufas.

Si el terreno es bastante profundo y tiene los elementos necesarios para este cultivo, aunque sea preciso auxiliarlo con abonos, es evidente que la formación del suelo ficticio se hace inútil.

En resúmen para tener buenos plantíos es preciso estar enteramente familiarizado con las condiciones, naturaleza y necesidades de cada terreno en particular, conocimiento que solo se adquiere con

repetidas observaciones y acertados análisis de las tierras y de sus componentes.

PREPARACIÓN DEL TERRENO

Después de desmontar el terreno ó de haber formado el suelo ficticio se divide eu parcelas del tamaño que se juzgue más conveniente y cómodo para la mayor facilidad del cultivo. Si el terreno destinado al plantío tiene alguna extensión conviene trazarlas de 18 metros en cuadro separadas unas de otras por un espacio de un metro que sirva de vereda ó camino entre ellas: así un hombre situado en el centro de una de estas parcelas estará, cuando más lejos, á 9 metros de la orilla y por tanto, del camino que la rodea.

También se prepara el terreno en forma de eras ó *parterres* de 9 metros cuadrados, sistema que va adquiriendo cada día mayor aceptación porque permite al labrador usar la pala ó la hazada desde el camino ó vereda de un metro de ancho que rodea la era sin pisar entre las plantas y aplicar los abonos pasando solo por las primeras filas de ellas.

Cien eras ó parcelas de 9 metros cuadrados, dejando un metro de camino entre ellas, ocupan una hectárea y cada parcela contiene 225 plantas, equidistantes 0.60 centímetros en cuadro; de modo

que cada hectárea contiene un total de 22.500 plantas.

Es también usual disponer el terreno formando *camellones* de 1 metro 80 de ancho y de un largo proporcional; pero este sistema inutiliza mucho espacio sin más ventaja que la de facilitar la entrada en la plantación sin pisar la tierra para nada.

A veces estos métodos de división son impracticables por los accidentes del terreno y hay que contentarse con hacer el plantío como se pueda y en donde haya suelo bastante para ello.

Las parcelas se dividen en cuadros más ó menos grandes según el tamaño más ó menos voluminoso que alcanza la especie de la planta que se ha de cultivar; las medidas más usuales y corrientes varían entre 45 y 55 centímetros cuadrados para las especies pequeñas, de 55 á 75 para las de mediano tamaño y de 75 á 120 para las más voluminosas; sin embargo, no es absolutamente indispensable que estas medidas sean cuadradas: si se desea, la distancia entre las hileras de plantas puede ser mayor que la distancia de las plantas de una misma hilera entre sí; por ejemplo, 45×55; 50×75, es decir: 50 centímetros distante una planta de otra y 75 centímetros de distancia entre ambas hileras.

Determinado el tamaño de las parcelas, la dis-

tancia de las plantas en las hileras y la de las hileras entre sí se trazan éstas y los cuadros con la mano ó con un utensilio apropiado y se hacen en los ángulos de éstos los hoyos que han de recibir á las plantas. No vale la pena trazar las hileras exactamente en línea recta, ni colocar las plantas matemáticamente equidistantes, porque al año todo el plantío presentará un aspecto igual y uniforme.

Cuando se prepara el terreno para cultivar bajo toldos ó en *parterres* se forman las parcelas de modo que dejen espacio libre para la colocación de los postes que han de sostener al toldo, y los *parterres* del ancho que indique la distancia que haya entre dichos postes: la colocación de éstos depende naturalmente de la disposición y del tamaño de cada toldo.

DE LA PLANTACIÓN

Para los cultivos al aire libre se eligen generalmente plantas de las especies comunes; las más corrientes son: la «Española encarnada»; la «Habana» y la «Cayena lisa».

Las especies finas originarias de estufas ó invernaderos acostumbradas á las condiciones de vida de estos dispositivos, por lo general no prosperan bien en campo abierto ni siquiera debajo de toldos;

es necesario modificarlas por selección ó cruzamiento hasta que resistan el aire libre, lo que ciertamente puede conseguirse con algún trabajo y mucho cuidado en las reproducciones.

En cuanto á la mayor ó menor resistencia de unas especies ó de otras á las bajas temperaturas poca diferencia hay entre ellas porque el frio perjudica á todas; sin embargo, alguna puede establecer la mayor ó menor corpulencia de las plantas: así, la especie «Puerto Rico», muy voluminosa, resiste mucho las bajas temperaturas: la «Abakka» y la «Española encarnada», que le siguen en órden de tamaño, aunque resistentes, son más susceptibles al frio.

La elección de una buena planta es, como en todos los cultivos, de esencialísima importancia en la plantación de ananases. Por lo general, en las comarcas en donde estos cultivos al aire libre son extensos, muchos agricultores se aprovisionan de plantas comprándolas por millares á otros cuya expeculación principal consiste en la reproducción y venta de las mismas: el único interés de éstos está en tener sus campos bien provistos de plantas con el menor costo posible, haciéndolas reproducir tanto cuanto las plantas son susceptibles de reproducirse sin cuidar si son estériles ni si sus frutos son pequeños ó de mala calidad, porque mientras menos

exhaustas queden por la fructificación más abundantes serán sus retoños ó tallos, mayores y con más vigor. Algunas de estas especies, aunque muy vigorosas, dan sus frutos con la espiga central sumamente gruesa y la pulpa dura y fibrosa; otras producen abundantes cosechas; pero sus frutos suelen ser muy pequeños, bastos ó deformes y si en calidad hay algunos regulares, la cosecha en su conjunto no es ni uniforme ni aceptable y es impropia para la exportación: estas especies, una vez conocidas deben desecharse y destruirse.

En las comarcas en que este cultivo se implante por primera vez ó no sea muy corriente convendrá introducir el mayor número posible de especies y por la reproducción mejorarlas adaptándolas particularmente á las necesidades y condiciones peculiares de la localidad y del clima. Plantando debajo de toldos y seleccionando las razas más fuertes y finas se formarán especies exentas de los inconvenientes citados.

La plantación se hace con tallos de 50 centímetros próximamente procurando los más fuertes y vigorosos. Las coronas no se usan en estos plantíos porque se venden con el fruto y, por otra parte, necesitan un año más que los tallos para fructificar, si bien cuando son grandes y plantadas en tiempo oportuno pueden dar fruto á los 20 meses; pero ne-

cesitan mucha más atención y cuidado y como son muy pequeñas y no se pueden plantar á más profundidad de 5 á 8 centímetros están constantemente expuestas á llenarse de arena y á que las arrastre el viento. Solo se emplean cuando hay escasez de planta ó cuando se quieren perpetuar especies finas.

Las semillas, bastante raras, se emplean únicamente para hacer ensayos y buscar nuevas especies, pues parece que no fructifican sinó al cabo de 10 ó 12 años.

Los tallos bien desarrollados y vigorosos producen fruto á los 14 ó 15 meses de su plantación. Al plantarlos se les debe mondar la extremidad del tronco de un corte seco y limpio y despojarlos de las hojas más bajas hasta que se vean las puntas de las nuevas raices: si no se retiráran estas hojas tardarían mucho en arraigar y contraerían una enfermedad llamada *estrangulación*, de que se hablará más adelante, y que da por resultado enroscar las raíces al rededor del tronco en forma de brazalete; de las hojas que queden se cortan algunas de la base.

Deben enterrarse los tallos á 8 ó 10 centímetros de profundidad, según su tamaño, teniendo cuidado de no enterrarlos demasiado para que la arena ó la tierra no penetre en el cogollo: algunos

amarran las puntas de las hojas para que el viento no las sacuda y maltrate: pero esta operación es las más veces inútil porque si el viento es fuerte arranca las ligaduras llevándose así tiempo y jornales.

La plantación puede hacerse en todas las épocas del año; pero la estación más propicia es á principios de otoño cuando están vigorosos y bien desarrollados: plantados los tallos en esta época crecen considerablemente hasta la entrada del invierno; pero si se siembran en invierno la mayor parte de ellos fenecen: no conviene en modo alguno hacer plantaciones en la primavera porque es la época en que estas plantas necesitan mayor reposo y la menor perturbación posible en sus condiciones de vida. En general la época de plantacion más adecuada es desde Julio á Noviembre y de ésta el mes de Setiembre.

En la mayor parte de las plantaciones de ananases al aire libre los tallos crecen, se desarrollan y forman nueva planta al pié de la que los produjo, la cual extenuada al cabo de algún tiempo muere en el mismo sitio: solo cuando los tallos nacen con exceso se arrancan algunos para formar con ellos viveros de donde ya desarrollados, se sacan más tarde para formar otra plantación. Las plantas nuevas, pues, van ocupando el lugar de las que ya produ-

jeron fruto sin necesidad de hacer nuevo plantío. Este sistema, que lleva consigo una economía considerable, debe seguirse tanto cuanto sea posible, si las condiciones y naturaleza del terreno son propicias, porque no impide la selecta reproducción de las plantas ni disminuye el volúmen del fruto, ántes al contrario, los hijos que han nacido entre las hojas dan mayores frutos que la planta madre y al año próximo esos hijos dan otros á su vez cuyos frutos son también excelentes: después de tres cosechas así recolectadas es prudente hacer una nueva plantación porque el fruto sucesivo sería cada vez más pequeño; así mismo, en los terrenos donde por su naturaleza ó por circunstancias especiales del clima la reproducción y el fruto no fueren normales con este procedimiento será necesario arrancar los tallos, cuando tengan bastante vigor, del pié de las plantas y picarlos en lugar adecuado, á manera de vivero y en la forma que se practica en las estufas, hasta que cogida la cosecha y arrancada la planta vieja llegue el momento oportuno de hacer nuevo plantío.

DEL CULTIVO

Las labores en los campos de ananases se reducen á remover ó cavar la superficie del suelo á

una profundidad de dos centímetros próximamente, tres ó cuatro veces al año: algunos cultivadores suelen hacer esta operación con más frecuencia, sobretodo si los plantíos no son extensos, pero son mayores los inconvenientes que las ventajas que reporta remover tanto el suelo: en todo caso no se debe olvidar al hacer esta operación que las raíces no profundizan mucho en la tierra. El suelo se cubre generalmente con una capa de centímetro y medio de arena fina, tierra suelta ó chamizo algo descompuesto á fin que la tierra de la plantación no forme corteza dura y compacta y para que conserve la humedad más tiempo. Las malas yerbas son relativamente pocas y con facilidad se pueden tener plantíos exentos de ellas si hay cuidado de arrancarlas.

Durante su crecimiento las hojas de las plantas se quiebran fácilmente, su peculiar y complicacada estructura las hace bastante resistentes á la sequedad; pero si se rompe su epidérmis pronto pierden la cantidad abundante de humedad que encierran y las plantas se perjudican mucho: cualquiera que sea la operación que se haga en los plantíos y cualquiera que sea la época se ha de tener gran cuidado con no quebrar las hojas. Para andar entre las plantas los cultivadores suelen usar polainas altas y

para manipularlas revisten las manos con mitones de una especie de canevás.

Hay muchas regiones que con este simple cultivo producen muy buenos ananases sin necesidad de abonos de ninguna especie; pero un suelo normalmente fértil durante mucho tiempo puede ser deficiente más tarde en uno ó mas de los constituyentes de su fertilidad; también puede ocurrir que un terreno no tenga deficiencia de elementos fertilizantes y sin embargo sea impropio para el cultivo é improductivo porque estos elementos estén combinados de tal modo que las plantas no se los puedan asimilar ó bien porque contenga gran cantidad de determinado elemento y carezca de los demás. El análisis de las tierras demuestra que en la mayor parte de ellas hay algo que adicionar al suelo para hacerlo verdaderamente productivo y de ahí la necesidad, en el mayor número de casos, de emplear los abonos en el cultivo de ananases al aire libre; pero sin olvidar, no obstante, que las plantas, cuyos frutos están compuestos, por lo general, de 90 por ciento de agua, aproximadamente, y de 1 por 100 de los elementos minerales acrecentados al suelo como abono, absorben más ó menos las materias solubles presentes en el suelo á proximidad de sus raíces y que, por consiguiente, un ananas plantado en un terreno naturalmente fértil ab-

sorberá las sustancias acrecentadas innecesariamente á este suelo y producirá frutos insípidos y desagradables.

Abonos.— Es un problema difícil de resolver en el cultivo de ananases el buen empleo de los abonos y el conocimiento de los más apropiados: para presumir los efectos de los abonos no basta solo conocer la especie de planta á que se destinan; es de toda importancia tener también en consideración la clase de suelo, su composición, la cantidad de cosechas que ha producido, su situación y hasta las modificaciones que el mismo campo haya sufrido. Tampoco uno ó dos años de experimentos en su aplicación pueden considerarse como definitivos y concluyentes para juzgar de los resultados.

Es, pues, muy difícil afirmar á primera vista cuáles ingredientes ó cuales abonos serán los mejores para tal ó cual naturaleza especial de terreno sin conocer que elementos deben sustituir ó completar en su aplicación.

Algunos cultivadores prefieren abonar durante los meses de Noviembre ó Diciembre; otros precisamente después de haber recogido la cosecha; unos abonan solo una vez y entonces durante el verano ó principios de otoño; hay quien abona tres veces: una inmediatamente después de la recolección; otra en otoño y la tercera en invierno antes

que las plantas empiecen á florecer, ó en la primavera. La práctica es inconstante: pero es indudable que un abono que da excelentes resultados aplicado en cualquiera época del año los dará mejores en el momento preciso en que el suelo esté en condiciones especialmente propicias para recibirlo; de aquí que sea muy conveniente determinar cuál sea este momento ó esta época en cada plantío particular y, si es posible, en cada una de sus parcelas de terreno.

En los campos de ananases se aplican los abonos desparramando la mitad de las sustancias sobre el suelo, entre las hileras de plantas, en ambas direcciones, formando regueros de 30 centímetros de ancho que quedarán equidistantes 15 centímetros de las filas de las plantas y se le entierra ó cubre con la azada á la profundidad que aconseje la naturaleza de la sustancia empleada, teniendo siempre en cuenta la poca penetración de las raíces de estas plantas. El resto del abono se le esparce por la superficie de la parte cubierta.

Las sustancias ó formas de abonos, llamadas también *ingredientes*, más generalmente usadas en los plantíos de ananases son las que siguen:

De las sustancias ó formas nitrogenadas:

La semilla de algodón molida.—Esta sustancia muy empleada en los cultivos de ananases de la Florida

es interesante por el nitrógeno que contiene, si bien los elementos de potasa y ácido fosfórico son en ella muy escasos. Este fertilizante por sí solo activa la fructificación de las plantas y acrecenta las cosechas especialmente en los terrenos recientemente puestos en cultivo; pero no cabe duda que el éxito de éstas será más seguro adicionando alguna potasa y ácido fosfórico. Como sustancia adecuada para espolvorear los tallos y las plantas á fin de ayudar su crecimiento ó protegerlas contra las invasiones de arena, es preferible á cualquier otro producto.

La sangre seca.—Esta sustancia contiene de 10 á 14 % de nitrógeno: de potasa y fósforo son tan insignificantes sus elementos que no vale la pena hacer mención de ellos. El nitrógeno se elimina de esta materia lentamente y en cierto modo aislado, condiciones que aumentan su valor fertilizante: contiene la mitad más de nitrógeno que la semilla de algodón molida y, como ésta puede aplicarse directamente en los tallos de las plantas sin perjuicio para ellas.

Sangre y huesos.—Esta forma contiene gran cantidad de sangre seca mezclada con sedimentos de hueso y con frecuencia con una materia inerte para darle volúmen. Si se adquiere ya preparada conviene informarse de su composición, sobretodo de su

procedencia y tener garantías de su buena calidad: es la forma que más adulteran los expendedores de abonos químicos. Esta mezcla además de la fuerza fertilizante de la sangre seca contiene algún nitrógeno y ácido fosfórico del hueso, que las plantas de ananases se asimilan fácilmente aunque sea en pequeñas proporciones: también puede aplicarse directamente en los tallos sin daño alguno para las plantas.

Nitrato de sosa.—Es una forma concentrada de nitrógeno: sus aplicaciones deben hacerse con mucha precaución porque es demasiado cáustico para los ananases y al aplicarlo á los retoños ó á los tallos es muy fácil destruirlos. Sus efectos son rápidos, pero no son de larga duración; son necesarias varias aplicaciones, pero en pequeñas dósis y no dejándolo amontonado sino bién extendido y nivelado y perfectamente mezclado con la tierra. Cuando las plantas son perezosas en crecer se pueden activar con una aplicación de nitrato de sosa; pero siempre con la mayor precaución porque aparte de su causticidad, tiene el inconveniente de producir una vegetación frondosa, debilitando con ella, al mismo tiempo, la planta.

Ensayos prévios darán al cultivador la experiencia necesaria para el útil empleo de esta sustancia.

Sulfato de amoniaco.—Esta es la forma más concentrada de nitrógeno empleada en los abonos: contiene cerca de 20% de nitrógeno; pero como fertilizante para las plantas de ananases sus resultados son inferiores al nitrato de sosa: generalmente se emplea mezclado con otras sustancias.

De las sustancias ó formas potásicas:

El carbonato de potasa.—Es una de las mejores formas de potasa para las plantas de ananases: contiene poco más ó menos 18% de potasa.

El sulfato de potasa.—Llamado también «sales dobles de potasa», se compone de sulfato de potasa y de magnesia. Aparte de los efectos fertilizantes de la potasa, al sulfato de magnesia se le atribuye benéfico influjo en el éxito de las cosechas. Esta forma contiene de 22 á 26% de potasa.

Sulfato de potasa concentrado.—Esta sustancia está compuesta casi en su totalidad de sulfato de potasa: por lo general contiene proximamente 50% de potasa. Por su volúmen es más económica que las precedentes y deja pocos residuos supérfluos á la fertilización. Los cultivadores de ananases la tienen en gran estima.

Muriato de potasa.—Es sustancia bastante pura; contiene cerca de 50% de potasa. Como abono potásico está bien conceptuada por los agricultores: algunos, sin embargo, creen que los frutos de las

plantas fertilizadas con ella, tienen poca resistencia y *sudan* con facilidad.

Cenizas.—Aparte de la potasa que contienen no ofrecen mayor interés. Se forman de la cáscara de la semilla de algodón, de varias especies de maderas duras, de palmas y otras materias similares. Las cenizas de las semillas de algodón contienen 20% de potasa; pero las maderas duras y palmas apenas si encierran 8 á 9%. Las cenizas constituyen un buen abono para los ananases sino han sido lavadas y contienen cierta cantidad de carbonato de potasa.

No parece que en las regiones volcánicas se beneficie mucho el suelo con las aplicaciones de potasa. En la Nueva-Zelandia, en las Islas Hawaü y en las Islas Filipinas donde se ha hecho uso de esta sustancia no ha producido los mejores efectos. No obstante, las condiciones del suelo pueden variar en otras regiones y útil será en los plantíos que se hicieren en las Canarias ensayarla para determinar de una manera decisiva su mayor ó menor éxito en este cultivo especial.

De las sustancias ó formas de ácido fosfórico:

El hueso molido.—El hueso molido juega un importante papel como abono en la generalidad de los cultivos; pero no se ha recomendado con gran entusiasmo para el cultivo de ananases. Los buenos

resultados que suele dar, á veces, deben atribuirse más bien al nitrógeno que contiene; pero como no está aún bien demostrado si el ácido fosfórico bajo esta forma conviene realmente á estas plantas es necesario aplicarlo con precaución y después de algunos ensayos en cada campo particular.

Los fosfatos.—La experiencia ha demostrado en ciertas comarcas que el ácido fosfórico en formas de fosfato es perjudicial á las plantas de ananases; no obstante, en regiones en donde este cultivo se instale por primera vez al aire libre convendrá hacer ensayos para precisar sus efectos en aquella región particular; en el interin será prudente recurrir á otras formas para producir ácido fosfórico en los plantíos de ananases.

Guano.—El escremento de las aves marinas cuando no está deslavado por las lluvias es sumamente rico en ácido fosfórico; pero su precio es tan elevado que no puede emplearse en muchos cultivos. Los detritus de peces son tambien muy abundantes de esta sustancia.

Es opinión admitida que las plantas de ananases solo necesitan para sus frutos la décima parte de ácido fosfórico de la cantidad que necesitan de potasa.

Después de repetidos ensayos parece que la sangre y los huesos son los que dan mejores resul-

tados en nitrógeno; después el nitrato de sosa; sigue la semilla de algodón molida y en último término el sulfato de amoníaco. De las formas potásicas más usadas el carbonato potásico de magnesia está en primer término; el sulfato de potasa en segundo; el sulfato de potasa concentrado en tercer lugar y en cuarto el muriato de potasa. Entre el fosfato y el hueso molido hay que dar á éste la preferencia. En general la sangre y el hueso dan excelentes resultados en combinación con cualquiera forma potásica, lo que ya no acontece en las combinaciones del nitrato de sosa con el fosfato; sus efectos son muy medianos.

La fórmula siguiente, esperimentada repetidas veces, parece ser muy adecuada en los terrenos escasos ó desprovistos de nitrógeno, potasa y ácido fosfórico, esto es; de los elementos necesarios para el cultivo de ananases:

Amoniaco 4%
Potasa 6%
Acido fosfórico . . . 1%

En una hectárea se necesitarán, cuando las plantas estén bien crecidas y con bastantes raíces, poco más ó menos 1120 kilos de abono en la primera aplicación: para la segunda 1600 ó 1700 kilos serían suficientes y según los resultados de las dos primeras aplicaciones se verá si se debe ó nó au-

mentar la cantidad en la tercera. Estas cifras, como la misma fórmula, son aproximadas, pues podría acontecer que el resultado no fuera igual en dos campos distintos ó en dos parcelas diferentes del mismo plantío. El agricultor es el único que puede determinar si el terreno que cultiva necesita más potasa ó más ácido fosfórico ó si es deficiente en nitrógeno y por consiguiente precisar, tan exactamente como sea posible, los términos de la fórmula.

El siguiente estado indica la cantidad de abono que se podrá adicionar, según su naturaleza, á una hectárea de terreno cuando, según los casos, en él falte alguno de los elementos nitrógeno, potasa ó ácido fosfórico:

Como sustancias nitrogenadas o amoniacales:

560 kilos de sangre y hueso, ó
225 » » sangre seca »
168 » » nitrato de sosa »
448 » » semilla de algodón »
134 » » sulfato de amoniaco.

Como sustancias potásicas:

390 kilos de carbonato de potasa ó
280 » » sulfato de potasa »
135 » » » » » concentrado »
135 » » muriato de potasa.

Como sustancias de ácido fosfórico:

135 kilos de hueso molido		ó
135 » » guano		»
135 » » detritus y residuos de peces.		

Si la sangre y el hueso se emplean como generadores de amoniaco el hueso contribuirá al mismo tiempo con gran parte de ácido fosfórico: si se emplea la semilla de algodón molida será conveniente agregarle alguna parte ó sustancia que aumente la cantidad de ácido fosfórico: así potasa en una de sus formas y semilla de algodón molida constituirán un excelente abono en los plantíos de ananases.

En el cultivo de ananases el buen juicio vale más que el talento; se necesita decisión con discernimiento y una atención infatigable hasta en los menores detalles: por eso nunca se recomendará bastante, para completar estas indicaciones, hacer ensayos prealables con las sustancias indicadas, formando séries de parcelas, cada una de éstas de un cuarto de área, en donde se piquen tallos de ananases, las cuales se abonarán procediendo de la siguiente manera:

Série 1.ª fórmula completa.

Parcela 1.ª	Sangre seca.	K.º	0.565
	Carbonato de potasa.	»	0.975
	Guano	»	0.340

Série 1.ª fórmula parcial.

Parcela 2.ª	Carbonato de potasa.	K.ª	0.975
	Guano.	»	0.340
» 3.ª	Sangre seca.	»	0.565
	Guano.	»	0.340
» 4.ª	Sangre seca.	»	0.565
	Carbonato de potasa.	»	0.975
» 5.ª	Sangre seca.	»	0.565
» 6.ª	Carbonato de potasa.	»	0.975
» 7.ª	Guano.	»	0.340

Série 2.ª fórmula completa.

Parcela 1.ª	Semilla de algodón molida.	»	1.120
	Sulfato de potasa.	»	0.700
	Hueso molido.	»	0.340

Série 2.ª fórmula parcial.

Parcela 2.ª	Sulfato de potasa.	»	0.700
	Hueso molido.	»	0.340
» 3.ª	Semilla de algodón molida.	»	1.120
	Hueso molido.	»	0.340
» 4.ª	Semilla de algodón molida.	»	1.120
	Sulfato de potasa.	»	0.700
» 5.ª	Semilla de algodón molida.	»	1.120
» 6.ª	Sulfato de potasa.	»	0.700
» 7.ª	Hueso molido.	»	0.340

Série 3.ª fórmula completa.

Parcela 1.ª	Nitrato de sosa.	»	0.420
	Superfosfato de potasa.	»	0.340
	Superfosfato de cal.	»	1.500

Série 3.ª fórmula parcial.

Parcela 2.ª	Nitrato de sosa.	»	0.420
	Superfosfato de cal.	»	1.500
» 3.ª	Nitrato de sosa.	»	0.420
	Superfosfato de potasa.	»	0.340
» 4.ª	Superfosfato de potasa.	»	0.340
	Superfosfato de cal.	»	1.500
» 5.ª	Nitrato de sosa.	»	0.420
» 6.ª	Superfosfato de potasa.	»	0.340
» 7.ª	Superfosfato de cal.	»	1.500

Série 4.ª fórmula completa.

Parcela 1.ª	Sulfato de amoniaco.	»	0.340
	Muriato de potasa.	»	0.340
	Detritus de conchas y peces.	»	0.340

Série 4.ª fórmula parcial.

Parcela 2.ª	Sulfato de amoniaco.	»	0.340
	Detritus de conchas y peces.	»	0.340
» 3.ª	Sulfato de amoniaco.	»	0.340
	Muriato de potasa.	»	0.340
» 4.ª	Muriato de potasa.	»	0.340
	Detritus de conchas y peces.	»	0.340
» 5.ª	Sulfato de amoniaco.	»	0.340
» 6.ª	Muriato de potasa.	»	0.340
» 7.ª	Detritus de conchas y peces.	»	0.340

Série 5.ª fórmula parcial.

Parcela 1.ª	Estiércol de cuadra podrido	K.°	150. —
» 2.ª	Estiércol de cuadra podrido	»	75. —

Si se hacen cultivos de experiencias asociando los abonos químicos al estiércol de cuadra, se pueden reducir á la mitad las fórmulas que acabamos de indicar.

El agricultor aumentará ó disminuirá las dósis de estas fórmulas según sus efectos y por estos ensayos adquirirá el conocimiento exacto de la más apropiada á la especie de planta y al terreno que cultive.

Cuando en los cultivos de ananases no se arranca la planta vieja sinó que la nueva por sí misma sustituye á aquella, después de recojida la primera cosecha la mayor parte del follage viejo muere y forma una espesa capa sobre el suelo y cuando las nuevas plantas dan la segunda cosecha el suelo está completamente cubierto. Al cabo de 5 ó 6 años hay así, sobre la tierra un mullido colchón de fibras y hojas que protege al suelo de los rayos del sol y conserva la humedad y aunque es poca la cantidad de materia orgánica que deja en el suelo, sus efectos son altamente beneficiosos á las plantas. No obstante, muchos cultivadores desechan este procedimiento por ser muy peligroso en caso de incendio y dar fácil pasto á las llamas.

Riegos.—Si las irrigaciones en el cultivo al aire libre son necesarias, cada cultivador habrá de determinarlo según el estado de su propia plantación.

Cuando las lluvias caen metódicamente, bien distribuídas y abundantes, no vale la pena irrigar las plantas durante una corta sequía: el trabajo y el costo será mayor que el pequeño perjuicio que pudieran sufrir las plantas; pero si el régimen de lluvias en la región es inconstante, desigual y con poca abundancia es indudable que será necesario suplirlo con irrigaciones metódicas, según las exigencias del plantío, en forma de lluvia ó pulverizador, dándolas por la tarde ó al romper el día antes de la salida del sol. Si los riegos son tres por semana se distribuirá el agua en corta cantidad; poco más de medio litro será suficiente, escepto en el período de grandes calores que será preciso darles más agua; un litro ó litro y medio, aproximadamente.

La directa aplicación del agua al suelo lleva consigo multitud de inconvenientes para las plantas y ha de evitarse cuanto sea posible.

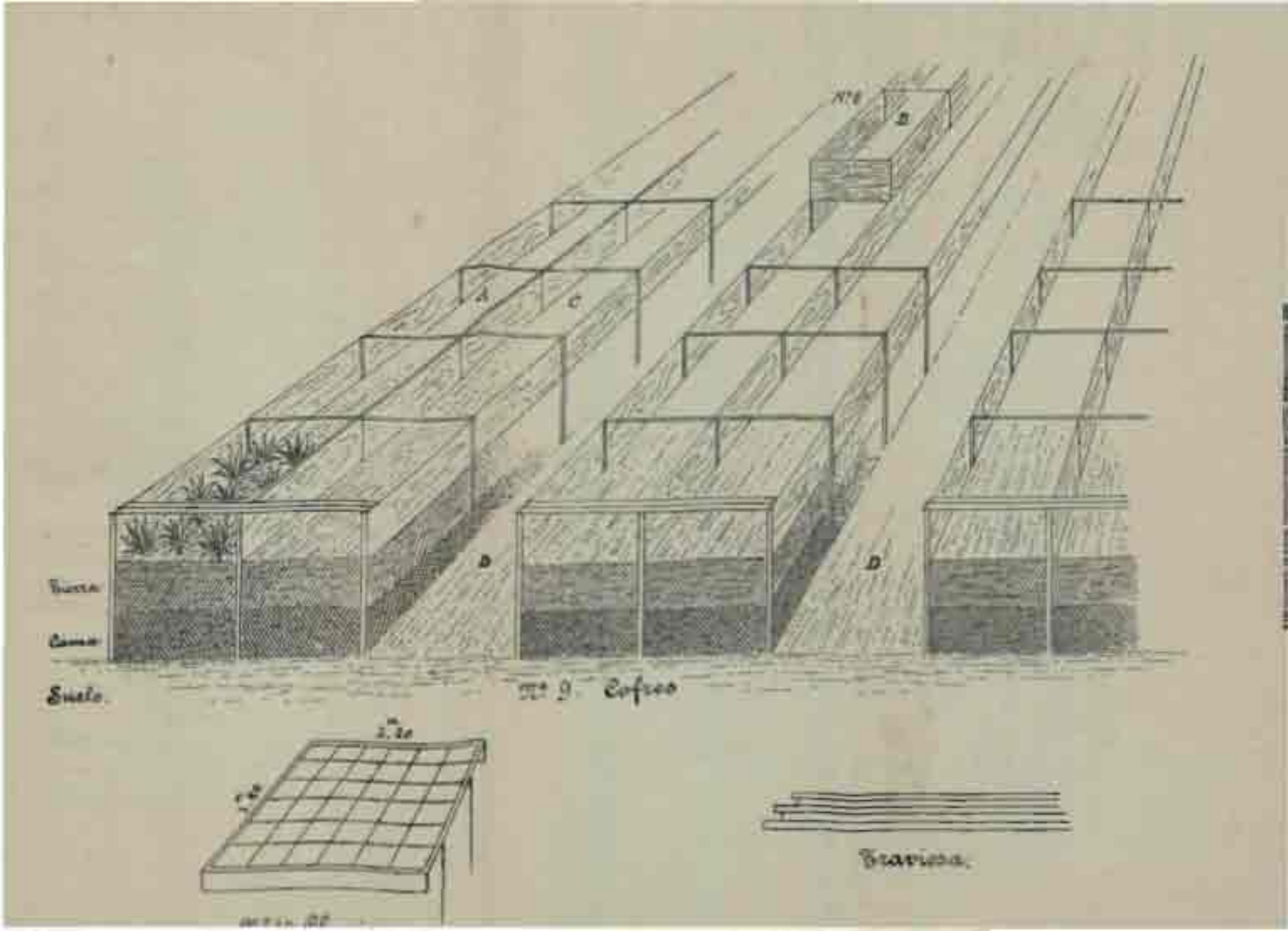
Si las sequías sobrevienen entre la florescencia y el principio de la madurez del fruto, que por lo regular es un período de 4 meses, son entonces muy perjudiciales y será necesario estar prevenido con reservas de agua por si ésto ocurriere especialmente en esa época.

Para facilitar los riegos se podrán emplear bombas portátiles como la indicada al tratar de las pulverizaciones en las estufas sustituyendo el pul-

verizador por una cuchara de riego finamente perforada. La bomba transitará por las veredas entre las parcelas del terreno y conteniendo el recipiente cincuenta litros de agua se podrán regar de cada vez, por lo menos, otras tantas plantas.

Igualmente se podrán distribuir los riegos instalando de manera apropiada en la plantación el dispositivo hidráulico de que se hablará más adelante al tratar del cultivo al aire libre dentro de cofres, cuya instalación será muy sencilla porque solo se necesitarán unos barrotes de madera perpendicularmente clavados en el suelo, con sus correspondientes horquillas que lo sostengan.

Si, como en las estufas, se quisiera en un cultivo al aire libre obtener la florescencia y fructificación de las plantas de un modo uniforme y en épocas determinadas de antemano, se conseguirá fácilmente por medio de instalaciones especiales que llamaremos *cofres*. El cultivo y tratamiento de las plantas habiendo de ser el mismo que se sigue para las que crecen á la intemperie solo habrémos de explicar la disposición de las instalaciones en este modo de cultivo.


Nº 8
B
A
C
D
D
Terra
Cama
Suelo
Nº 9. Cofres
Traviesa

FORMACIÓN DE COFRES

Se elegirá, en tanto que sea posible, un terreno llano, aunque sea de la peor naturaleza si se ha de formar en él el suelo vegetal para cultivar las plantas, y se construyen cercados ó *cofres* sucesivos como indica el dibujo n.º 6, formado cada uno de sus lados por tres hileras de tablas cada una de cuatro metros cincuenta centímetros de largo y treinta y cinco centímetros de ancho proximamente, superpuestas verticalmente en sentido del ancho y bien unidas para evitar intersticios, y que cada lado resulte de la altura poco más ó menos de un metro: estas tablas se clavan á unas pilastras ó barrotes cuadrados, igualmente de madera, de un grueso prudencial, todos de la misma altura de un metro setenta centímetros, medido desde sus puntas al suelo, los cuales se fijarán en éste distantes entre sí á un metro ochenta centímetros en línea recta y colocados en dos hileras exactamente en frente unos de otros á manera de avenida ó camino de dos metros diez centímetros de ancho. Las tablas, unidas, se clavan en las pilastras colocando la de arriba al nivel de las puntas de modo que quede entre la tabla inferior y el suelo un espacio abierto de sesenta á setenta centímetros.

Por el mismo procedimiento y en la misma di-

rección paralela se forma otra hilera de tablas igual á las dos construídas, separada de éstas por la misma distancia de dos metros diez centímetros para que resulten así tres vallas ó hileras de tablas y dos avenidas ó paseos. Los barrotes á los cuales están clavadas las tablas de las vallas ó hileras, que, como hemos dicho, deben hallarse exactamente enfrente unos de otros, se ligan por sus puntas clavando encima de ellas una traviesa de madera, también de grueso proporcionado; pero con dos ranuras labradas en el rectángulo superior ó sea en la superficie de encima, suficientemente profundas para que en ellas encajen y puedan correr sin descarrilar las ruletas de una tapa ó cubierta de corredera.

Dado el ancho de los dos paseos ó caminos formados por las tres hileras de tablas, de dos metros diez centímetros cada uno ó cuatro metros veinte en total, claro es que estas traviesas acanaladas deberán tener esta largura sin solución de continuidad ó por lo menos sin obstáculo en las ranuras que impida el fácil tránsito de las ruletas de la tapa que deben correr por ellas.

Ocioso será decir que los barrotes ó pilastras que sostienen las tablas de estos cofres deben estar fijos en el suelo sólidamente y alquitranadas las

partes introducidas en la tierra, á fin de preservarlos de los estragos de la humedad.

Los cofres, á ser posible, se situarán de modo que sus lados se presenten al viento más dominante en el país, con objeto de que cuando sople con fuerza no los recorra en sentido de su longitud. Estos cofres pueden construirse del largo que convenga á la plantación; pero se hará en cada uno de sus lados, de trecho en trecho, cada cuatro metros cincuenta, una portezuela de 50 centímetros de ancho en disposición de cerrarse cuando sea necesario.

Formado así el cofre se construyen *chassis* ó cubiertas de madera y vidrio, tantos cuantas divisiones forman en el cofre las traviesas acanaladas; pero únicamente del ancho necesario para cubrir un solo camino del cofre, (el primero de la izquierda, por ejemplo, marcado con la letra A en el dibujo) esto es: de 2 metros veinte centímetros, diez centímetros más ancho que el centro del cofre, por el espesor de las tablas laterales del mismo sobre las cuales ha de reposar, y de un metro ochenta centímetros de largo que es la distancia que separa una pilastra de otra y por consiguiente tambien las traviesas acanaladas.

En los lados del *chassis*, que miden dos metros veinte centímetros de ancho, se adaptan unas rule-

tas á fin que éste pueda deslizar por las ranuras de las traviesas de madera cuando colocado sobre el cofre sea necssario, y en los lados más cortos, que miden un metro ochenta centímetros ó sea en sentido de su longitud, se aplican en el mismo marco de madera del *chassis* dos argollas á cada una de las cuales se amarra una cuerda, poco más ó menos de tres metros. Este *chassis* presentará pués el aspecto del dibujo núm. 7.

Para un cultivo de cierta importancia se forman tantos cofres iguales de la misma anchura indicada (más anchos entorpecerían el cultivo) cuantos sean necesarios, separándolos en toda su longitud por un pasillo ó sendero de cincuenta centímetros de ancho: pero teniendo mucho cuidado que las pilastras y traviesas acanaladas de todos los cofres coincidan perfectamente en línea horizontal, de tal modo que un solo *chassis* pueda correr sin dificultad del primer cofre al que tiene á su lado, de éste al siguiente y así sucesivamente hasta el último.

Si el terreno no fuere muy llano se podrán también continuar los cofres en sentido del largo, en la parte accidentada ó más elevada del terreno, nivelando un poco el suelo y aunque esos cofres resulten colocados más altos que los del terreno más bajo, se obtendrá la uniformidad del cultivo y producción cubriendo con una tabla la parte delantera

del primer cofre más elevado; pero dejándole por debajo comunicación con el cofre inmediato inferior situado en el suelo más bajo de manera que sin tener acceso al esterior lo tenga con éste como indica el dibuja núm. 8, letra B.

MANERA DE PROCEDER EN LOS COFRES

Dispuestos estos cofres con la *cama* y tierra del mismo modo que se prepararon las estufas ó con la tierra del mismo terreno, formando *parterres*, según el caso, la parte que dejamos descubierta, alta de sesenta ó setenta centímetros, entre la tabla inferior de los lados ó vallas del cofre y el suelo, quedará cerrada por el espesor de la capa formada por la cama y tierra ó por la altura del *parterre*, quedando esta capa á descubierto por uno y otro lado del cofre, los cuales será necesario resguardar cubriéndolos con tierra mezclada con paja, estiércol, hojas secas, helechos ú otros arbustos ó simplemente con tierra si no se tuvieren estos materiales.

Procediendo para la plantación por el mismo método que se dictó para el cultivo fuera de cofres, pero dejando libre de plantas la primera y la última sección de cada cofre determinadas por las traviesas y siguiendo tambien las mismas reglas de cultivo, llegaremos á la época en que será necesario dar

humo á las plantas; operación para la cual se ha establecido principalmente la instalación de cofres que acabamos de describir.

Llegado este momento se colocarán todos los *chassis* sobre el primer lado del cofre (A) procurando naturalmente que las ruletas entren en las ranuras de las traviesas, quedando así perfectamente encajado en ellas y cuidando que las cuerdas de los *chassis* vengan hacia el segundo lado del cofre (C) de forma que, pasándolas por encima, sus puntas caigan fuera de éste hácia el pasillo ó camino que lo separa del inmediato. (D).

Esto pues, empleando el mismo procedimiento que en las estufas, se introducirán los braseros en la primera y última sección del cofre que hemos dejado libres de plantas y cerrando con tablas ó con una puerta las dos aberturas de uno y otro extremo y las portezuelas laterales, el humo invadirá toda la extensión del cofre, para cuyo efecto se levantará en los primeros momentos uno de los *chassis* del centro, lo suficiente solo para establecer una corriente de aire que atraiga el humo hácia el medio: este *chassis* se cerrará enseguida que se haya conseguido este objeto. Seguramente algún humo se escapará por las rendijas que no podrán menos de tener los cofres ya por las uniones de las tablas ya por las de los *chassis*; pero esto no disminuirá la efi-

cacia de la operación, obligando solo, cuando más, á aumentar la cantidad de combustible y el volúmen del humo ó á prolongar algún tiempo su duración.

Terminado el primer período de humo para este primer lado (A) del cofre y colocándose en el camino intermedio (D) se tirará de las cuerdas del *chassis*, el cual rodando por las ranuras de las traviesas vendrá á colocarse, por la tracción, sobre el segundo lado (C) del cofre en donde, cubiertas con ellos todas sus secciones, se procederá á dar humo del mismo modo que se practicó en el lado primero (A).

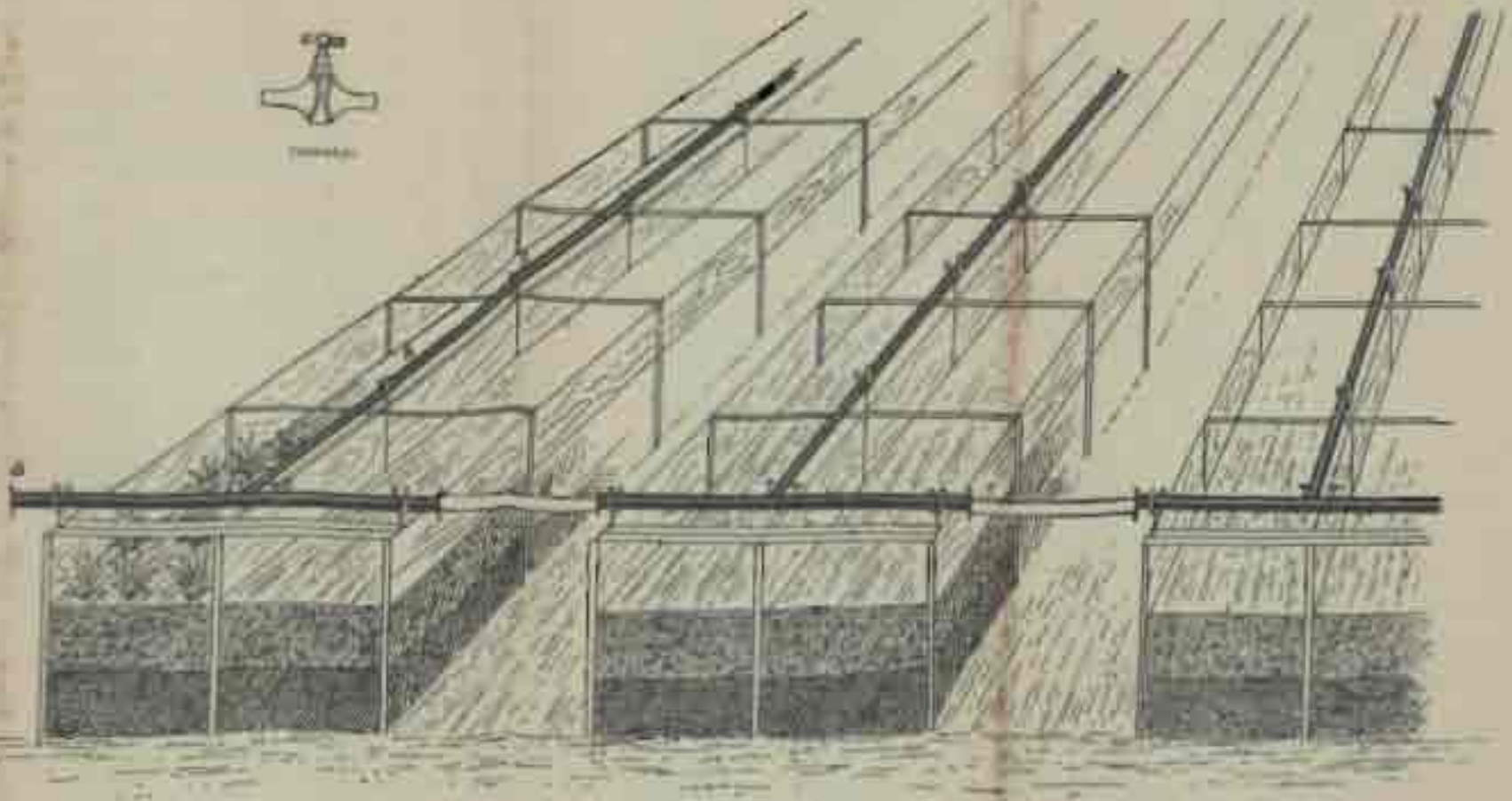
Cuando fueren muchos los cofres los mismos *chassis* del primer lado servirán para todos los demás; por eso dijimos ántes que los cofres se separarán unos de otros por un pasillo de cincuenta centímetros de ancho y que los barrotes y traviesas de todos ellos deberán coincidir perfectamente entre sí en líneas horizontales. Nada más fácil que hacer pasar un *chassis* de un cofre á otro de la misma manera que se pasan de un lado á otro del mismo cofre; pues como la distancia entre ambos cofres es solo de cincuenta centímetros y el ancho del *chassis* es de dos metros veinte centímetros, haciendo la tracción por medio de las cuerdas una parte del *chassis* se embutirá en el segundo cofre con solo salir del primero unos sesenta centímetros, y, continuándola,

pasará todo él sin temor de que bascule y caiga en el sendero intermedio puesto que cuando esté fuera totalmente del primer cofre ya habrá un metro sesenta centímetros del *chassis* dentro de las traviesas del segundo.

Después que las plantas han recibido humo se retiran los *chassis* y se continúa el cultivo al aire libre en la misma forma que se explicó cuando se trató de él fuera de cofres, hasta que llegue la época de la recolección del fruto.

Los riegos en el cultivo al aire libre dentro de cofres pueden simplificarse mucho por un medio mecánico que si bien aumenta el costo de la instalación reduce tiempo y personal, resultando ventajoso por el número considerable de jornales que ahorra.

Consiste en una tubería de hierro ó de lata galvanizada colocada por secciones sobre las primeras traviesas de los cofres, siguiendo la misma dirección de ellas y sostenida por horquillas de hierro que se atornillan sobre el caballete que sirve de separación á las dos ranuras de la traviesa. Cada uno de estos tubos ó secciones comunica en medio con otra tubería soldada á ellos, que recorre toda la longitud del cofre y que sostienen tambien horquillas de hierro atornilladas en las demás traviesas: estos tubos están cerrados por sus extremos. Dicha tubería longitudinal va sobrepuesta paralelamente á los dos la-



dos del cofre y está perforada por los lados, en toda su extensión, por multitud de agujerillos para que el agua que pase por ella salga en forma de lluvia ó de pulverización y la proyecte á distancia conveniente para bañar de cada lado una superficie de dos metros. La tubería así instalada formará sobre cada cofre una T.

Los caños ó secciones trasversales que corren sobre las primeras traviesas de los cofres se ponen en comunicación por los extremos, que los pasillos intermedios de los cofres incomunican, con tubos de cauchuc ó de suela, fáciles de retirar cada vez que sea necesario entrar por aquellos. La última sección ó el último tubo, por ejemplo el del último cofre de la derecha, tendrá su extremo cerrado para que al llegar el agua no se escape, y para que los *chassis* tengan paso franco sobre los cofres cuando su empleo se haga necesario, las horquillas de hierro que sostienen la tubería tendrán treinta centímetros de altura.

Con las ligaduras de cauchuc, todas las secciones de la cañería trasversal colocada sobre las primeras traviesas de los cofres formarán una sola tubería y el agua que se introduzca por un extremo circulará por ella y por las tuberías que corren á lo largo de ellos.

Como en una explotación de cierta importancia

unos cofres pueden necesitar más riegos que otros ó riegos de más ó menos duración, á fin de distribuirlos en cada cofre según las exigencias del cultivo, se disponen en la intercesión de la tubería longitudinal con la trasversal, á la derecha de aquella el agua debe entrar en ésta por la extremidad izquierda ó á la izquierda si ha de entrar por la extremidad de la derecha, una tornera sobre la cañería trasversal y otra sobre la cañería longitudinal: de suerte que si se quiere, por ejemplo, regar únicamente el primer cofre de la izquierda, abriendo la tornera de la cañería longitudinal y al mismo tiempo cerrando la primera tornera de la cañería trasversal el agua no continuará por esta cañería y seguirá toda por la longitudinal del primer cofre regando solo las plantas de éste.

Claro está que para regar con este mecanismo se necesita una bomba colocada cerca de uno de los extremos de la cañería trasversal, por donde ha de entrar el agua, para adaptarla á él por una manga de cauchuc: esta bomba aspirará el agua por una manguera que se conducirá al estanque, que habrá de hallarse no muy lejos de la instalación. La presión deberá estar en relación con la distancia del estanque y con la fuerza de impulsión que exija la importancia de los cofres que se hayan de regar.

Generalmente uno ó dos hombres bastan para accionar la bomba.

Si el estanque estuviere muy lejos se podría obviar este inconveniente por medio de una pipa de riego, como las que se emplean en calles y jardines públicos, con un bombín medio-rotativo, la cual tomando el agua en el estanque la llevaría al lugar de la instalación, procediéndose luego del mismo modo que al extraer el agua directamente del estanque: pero este procedimiento sobre ser más costoso sería más lento y por eso es de gran importancia que el estanque se halle en las proximidades de la instalación.

Para efectuar los riegos con la mayor regularidad posible y que un cofre no reciba más agua que otro conviene proceder en los riegos por órden, regándolos uno después de otro: así, cerrando la primera tornera de la cañería trasversal del primer cofre, y abriendo la de la cañería longitudinal se regará éste y, cuando se le haya dado el agua que se crea conveniente, se abrirá la tornera de igual cañería en el segundo cofre: el agua correrá, pues, por éste dejando de correr por el primero y así se continuará sucesivamente. De este modo la distribución del agua en los cofres puede ser aproximadamente igual y menor la energía necesaria para accionar la bomba.

A fin de hacer más evidente la explicación del dispositivo que se acaba de describir damos á continuación un croquis de él, que, aunque grosero, es bastante para comprender fácilmente su forma é instalación.

Ahora bien: para una explotación de diez mil plantas, sea para cinco cofres, se necesitarán mil cincuenta metros proximamente de tubería que á tres pesetas metro, precio corriente que cuesta la apropiada para este servicio, serán pesetas 3150
una bomba para abastecer cinco cofres » 750
manguera, torneras, horquillas de hierro y mano de obra para la instalación » 600
Total cuatro mil quinientas pesetas. 4500

Es evidente, que siendo preciso el riego en un cultivo al aire con bastante frecuencia cuando el régimen de lluvias en la región es deficiente, en una explotación algo extensa, como lo es ya la de diez mil plantas, el número de jornales que se invertirán en los riegos es de considerar si éstos se han de dar con regadores usuales y á mano: por el dispositivo que queda explicado dos hombres en poco más de una hora regarán toda la plantación, en tanto que haciéndolo á mano seis hombres necesitarán cinco ó seis horas de trabajo: es, pués, indudable que la economía de jornales compensa ámpliamente el costo de esta instalación.

COSTO DE UNA INSTALACIÓN DE COFRES

Veamos ahora el costo aproximado de esta instalación en un cultivo determinado y las ventajas económicas que reporta.

Cada cofre se compondrá, como hemos dicho, de dos lados: en cada lado se plantarán tres hileras de tallos á una distancia, como sabemos, de sesenta centímetros cuadrados unos de otros: para plantar mil en cada lado del cofre será necesario, pues, que éste tenga doscientos cinco metros veinte centímetros de largo: en efecto, mil plantas distribuídas en tres hileras ocuparán la misma longitud que 333·33 y multiplicada esta cifra por sesenta centímetros, que cada una necesita de suelo, las mil plantas exigirán una extensión de doscientos metros, á cuyo número conviene agregar un metro veinte centímetros que representan los sesenta centímetros que se han de dejar en las cabeceras del plantío para la vegetación de las primeras y últimas plantas del cofre, cuya adición dará una largura de doscientos un metro veinte centímetros: dos metros que en cada extremo del cofre se han de dejar libres de plantío para acomodar, en el momento oportuno, los braseros necesarios al humo que han de llevar las plantas, resultará una longitud total de doscientos cinco metros veinte centímetros y como

un cofre tiene dos lados iguales de dos metros diez centímetros de ancho, tendremos que cada cofre será de cuatro metros cuarenta centímetros de ancho por doscientos cinco metros veinte centímetros de largo, dentro del cual se cultivarán dos mil plantas; mil de cada lado.

No se infiere de ésto que los cofres hayan de tener necesariamente doscientos cinco metros de largo: si no se dispone de un terreno que tenga esta longitud, se formarán los cofres más cortos; pero en este caso será necesario un terreno más ancho porque el número de cofres será mayor: así, si son diez mil plantas las que se han de cultivar, suponiendo que se disponga de un terreno que tenga solo cincuenta metros de largura, se necesitarán, en vez de cinco cofres, veinte y por consiguiente la anchura del terreno habrá de ser de 98 á 100 metros en vez de 24 ó 25 que exigirian los cofres de doscientos cinco metros. El número de *chassis* será siempre el mismo porque entonces se dará humo á ambos lados de los dos primeros cofres al mismo tiempo, es decir: á mil plantas, corriendo después los *chassis* á los otros dos cofres siguientes y así sucesivamente.

Cualquiera, pues, que sea la longitud del terreno éste será utilizable si los cofres se pueden formar

paralelamente y su capacidad es bastante para el número de plantas que se proyecta cultivar.

La plantación en cofres es principalmente útil para un cultivo extenso porque á mayor número de cofres mayor economía en la instalación: el más dispendioso es el primero; cada uno de los demás que se construyan cuesta dos terceras partes menos que aquél, porque el gasto más importante es el de la construcción de los *chassis*, que se suprime en todos los demás cofres que se construyan subsiguientes al primero.

En consecuencia un cofre solo, de dos lados, para dos mil plantas se compondrá de tres vallas ó hileras de tablas en una extensión de doscientos cinco metros veinte centímetros: cada hilera compuesta de tres tablas superpuestas necesitará, pues, ciento treinta y cinco tablas cada una de éstas de cuatro metros cincuenta centímetros de largo: por consiguiente serán necesarias para formar el cofre cuatrocientas cinco tablas, más ochenta, proximamente, para los barrotes y traviesas que las mantienen harán un total de cuatrocientas ochenta y cinco tablas de madera ordinaria cuyo costo podrá evaluarse en pesetas, 2200

La mano de obra, que consitirá en fijar los barrotes en la tierra y clavar

en ellos las tablas y las traviesas, se estimará en	pesetas,	200
Ciento catorce *chassis*, compuestos de un marco de madera y cuarenta y ocho vidrios, puede estimarse cada uno en treinta pesetas, total en cifra redonda	»	3400
Imprevistos de la construcción	»	200

Total costo del primer cofre seis mil pesetas.

Todos los demás cofres que se construyan costarán solamente dos mil cuatrocientas pesetas porque no será necesario hacer nuevos *chassis* y tendremos así que para una plantación, por ejemplo, de diez mil plantas, para la cual se necesitarán cinco cofres nos costarán poco más ó menos diez y seis mil pesetas, y si el cultivo fuera para veinte mil plantas la instalación de diez cofres solo costaría veintisiete mil quinientas pesetas.

Esto demuestra que las instalaciones en cofres solo deberán hacerse para grandes cultivos, pues para mil ó dos mil plantas el costo de la instalación sería el mismo que el de una estufa.

DE LOS TOLDOS

En los climas tropicales, las plantas al aire libre reciben naturalmente los rayos ardientes del sol; pero no las perjudican porque la atmósfera está en

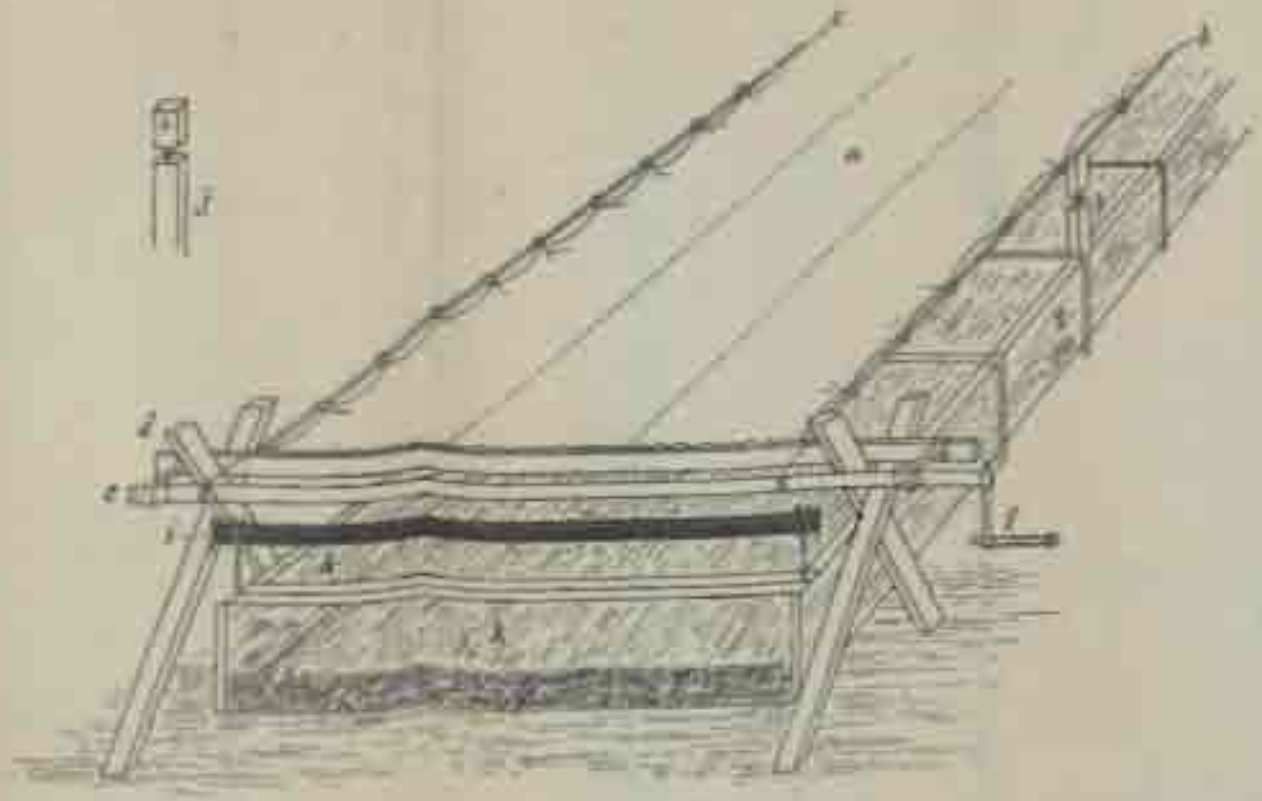
esas regiones saturada constantemente de humedad y ésta modera la intensidad de aquellos y repara el exceso de evaporación. No acontece así en los países que, como en Canarias, la humedad de la atmósfera es insuficiente y la temperatura al sol muy elevada; en estas regiones las plantas no podrían resistir todo un día, impunemente, los rayos solares y aunque los riegos podrían mantenerlas algunas horas en estado de soportarlos, en breve perderían ellas, por la evaporación, la mayor parte de sus jugos vitales y perecerían ó arrastrarían una vegetación raquítica ó defectuosa. Es, pues, necesario en estas comarcas preservar las plantas en un cultivo al aire libre, ya se haga éste en cofres ó fuera de ellos, con toldos sencillos y económicos en lo posible. La influencia que los toldos ejercen en el éxito de las cosechas está hoy tan generalmente reconocida, que su instalación es de la mayor importancia: no solo protegen contra las temperaturas elevadas de frio y calor sinó que tambien previenen contra una evaporación excesiva, y está por otra parte demostrado que los ananases cultivados debajo de toldos producen frutos más tiernos y jugosos que los cultivados sin protección alguna.

El costo de un toldo depende naturalmente del lugar, del precio del material y de la mano de obra:

por eso sus sistemas varían mucho según las necesidades y los recursos del agricultor.

La tela más apropiada, hasta hoy, para la confección de estos toldos se fabrica en los Estados Unidos, en East-Hampton (*Massachusetts*) y se le da el nombre de *Tropical*. Es un tejido de algodón, muy ligero, de mallas claras y consistentes, que tiene unos refuerzos formados por cuatro ó cinco cordelillos que corren no solo por las orillas de la tela sinó también por toda su extensión en sentido del largo y del ancho, cada 60 centímetros: esta disposición la hace bastante sólida y ligera. Se fabrica en varias calidades y en los anchos de dos metros cincuenta centímetros, 5 metros, tres metros sesenta, y siete metros; su precio en dos metros cincuenta de ancho es aproximadamente de 0'90 de peseta oro el metro: el precio de las demás calidades está en relación con su ancho y clase. Esta tela está fabricada especialmente para este fin y no tiene otro empleo. Es indudable que en una buena instalación este tejido deberá preferirse á cualquier otro porque permite la circulación del aire y tamiza los rayos del sol impidiendo sin embargo su acción directa; pero á falta de él, la más aproposito será la tela llamada «cañamazo», ligera y de mallas claras.

Para dar á la tela de los toldos mayor duración se aconseja una inmersión en una solución de sulfato



a [illegible]
b [illegible]
c [illegible]
d [illegible]
e [illegible]
f [illegible]
g [illegible]
h [illegible]
i [illegible]
j [illegible]
k [illegible]
l [illegible]

de cobre á la dósis de 1.$^{k^o}$500 á 2 kilos en 100 litros de agua ó bien en un baño compuesto de un litro de extracto de corteza de roble ó encina, generalmente empleado en las tenerías, en 10 litros de agua.

Para formar los toldos se disponen unas anillas de cobre en toda la extensión de ambas orillas de la tela, separadas aquéllas unas de otras por 50 ó 60 centímetros de distancia. Si la instalación se hace en cofres, cada lado de ellos lleva uno de estos toldos, cuyo ancho y longitud son los mismos del cofre. Su colocación es fácil estableciendo en las extremidades de éste, destacados de él, unos caballetes sólidamente enclavados en el suelo, cuya altura sobrepase el nivel del dispositivo hidráulico de unos 30 á 40 centímetros, y si no existiere éste, á una altura de dos metros quince centímetros ó dos metros veinte. En cada una de las puntas del árbol de uno de estos caballetes se fija un alambre de grueso proporcional por los cuales se pasan las anillas respectivas de una y otra orilla del toldo: esto hecho, se fija también al mismo caballete la extremidad del toldo y se conducen los dos alambres, siguiendo por cada lado la dirección longitudinal del cofre, para amarrar sus dos otras puntas á los extremos correspondientes del árbol del caballete opuesto, sea el del otro extremo del cofre; dándo-

les al mismo tiempo la mayor tensión que se pueda con un *tendedor* apropiado á fin que con el peso de la tela se rindan lo menos posible.

Así dispuesto se extiende el toldo y en la estremidad opuesta á la que se fijó en el caballete y en cada una de sus puntas se cosen sólidamente dos cuerdas, cada una de ellas tres ó cuatro metros más largas que el mismo cofre: una cuerda de cada punta del toldo se pasa por dentro de las anillas del lado correspondiente, de forma que sus cabos vengan á salir por las primeras anillas de la extremidad opuesta del toldo que está fija; las otras dos cuerdas cosidas en las mismas puntas se dejan sueltas. Esto, pues, tirando de aquéllas, las anillas, corriendo por el alambre conductor, replegarán necesariamente el toldo sobre sí mismo y conducirán sus pliegues al caballete en donde aquél está fijo y viceversa: tirando de las cuerdas que quedaron sueltas el toldo correrá en sentido contrario y quedará extendido cubriendo al cofre.

Su manipulación es sencillísima y un hombre solo puede accionarlo. Si los toldos son muy largos, la tracción para recogerlos ó extenderlos ofrecerá alguna resistencia: en este caso se dispone, detrás del árbol del caballete en que se fijó el toldo, otro árbol transversal rotativo sobre su eje á cuyas extremidades se amarran las puntas de las cuerdas

que han de ejercer la tracción, y por medio de un manubrio se le imprime un movimiento que enrollará las cuerdas en él y hará muy fácil la tracción.

Será necesario tambien, para que los alambres no se rindan con el peso de la tela, clavar de trecho en trecho sobre los barrotes de los bordes laterales del cofre, perpendicularmente debajo de los alambres, unos apoyos de madera formados de dos partes, sobre los cuales reposarán aquellos: el trozo superior de éstos apoyos será de 25 centímetros de alto y se fijará al trozo inferior por un resorte como los que usan los tapiceros en los asientos de los sillones. De este modo la parte superior cederá por sí misma al hacer la tracción para recoger ó extender el toldo, dejando así paso franco á las anillas para correr por el alambre conductor.

En este trozo superior, por la superficie externa ó sea la que mira á los pasillos, se clavará un pequeño gancho que alcance al alambre conductor para que pueda retenerlo y consolidar el toldo si soplaran fuertes vendavales. Para evitar que las lluvias deterioren la tela, la cabecera del toldo en donde todo él ha de replegarse cuando se recoja se cubre con unas tablas: el espacio suficiente para preservarlo de la intemperie.

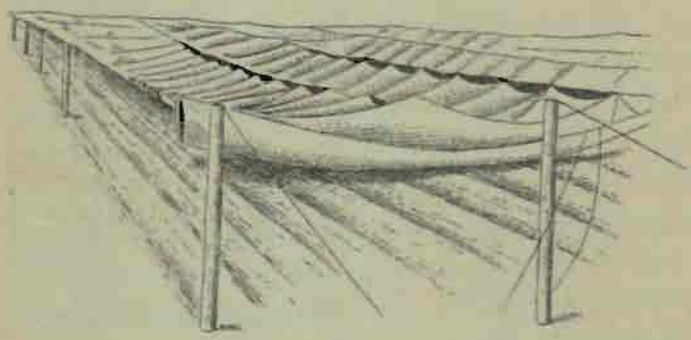
Si este sistema de toldos se estableciera en una plantación fuera de cofres los barrotes ó pilastras

de madera serán enterizos y el toldo se dividirá en secciones de la misma manera que en el dispositivo que pasamos á explicar.

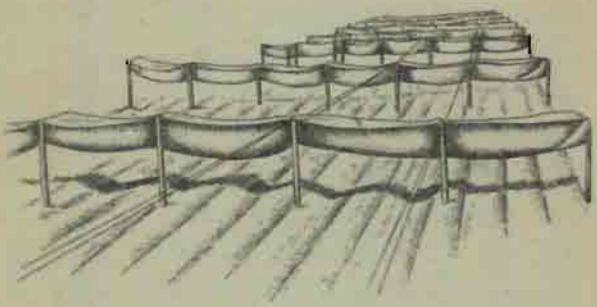
Otro dispositivo ingenioso de toldos, empleado en el Mediodía de Francia y que puede aplicarse á nuestro cultivo, consiste en estacas fijas en el suelo, de ambos lados de la plantación, colocadas enfrente unas de otras y distantes entre sí nueve metros en línea recta, sobre las cuales se tienden y fijan alambres por los cuales corren las argollas de las orillas de los toldos.

La tela dispuesta en bandas de nueve metros de largo y del ancho que se adopte ó que tenga la sección de plantío que se quiera cubrir, se tiende horizontalmente pasando las argollas por los alambres y afianzando la extremidad que corresponda al lado por donde se haya de hacer la tracción de recojida á las estacas inmediatas. Las cuerdas á derecha é izquierda del toldo que han de servir para la tracción de las bandas que lo componen se disponen de la misma manera que hemos dicho al describir el dispositivo anterior; pero cosiéndolas sólidamente á cada una de las puntas de la extremidad opuesta á la que se afianzó en las estacas.

Así se van formando toldos á continuación unos de otros sirviéndose siempre de las mismas cuerdas del primero: de modo que al hacer la tracción, todas



TOLDO CORRIDO



TOLDO RECOJIDO

las bandas de nueve metros se repliegan sobre ellas mismas y queda en un momento la plantación á descubierto. Tirando de las cuerdas en sentido opuesto el plantío se cubrirá con la misma facilidad.

Para hacer más rápida y fácil la tracción se clavará en medio de los extremos del plantío una pilastra cuadrada, sólida, de la misma altura de las estacas que sostienen á los alambres, que tendrá una abertura en cuyas paredes internas se dispondrán dos carretes; pasando por entre ellos las puntas de las dos cuerdas de tracción, ésta se hará uniformemente y se plegarán las bandas con igualdad por ambos lados. En breve tiempo un hombre solo puede cubrir y descubrir gran extensión de terreno.

Un toldo, conforme al dispositivo anterior, para dos mil plantas, puede calcularse próximamente en 600 pesetas: para una instalación de diez mil plantas sea para cinco cofres costará 3000 pesetas.

Finalmente, si se quiere evitar que el sol penetre por los lados de los toldos, aumentando un poco el costo de éstos se conseguirá añadiéndoles unas bandas laterales de la misma tela, que cayendo perpendicularmente correrán á su vez, por medio de anillas aplicadas á la orilla inferior, por un alambre tendido en el suelo en la misma dirección que tiene el alambre por donde corren las anillas del toldo.

Algunos agricultores opinan que los árboles,

ciertas especies por lo menos, no son nocivos en los cultivos de ananases, proyectando, al contrario, una sombra benéfica que puede con ventaja, al menos económica, sustituir la de los toldos. Es un hecho que plantaciones protegidas por algunas especies de palmeres bajas pasan bien el invierno y bajo su sombra fructifican admirablemente: tambien se ven en los plantíos de ananases de América, aunque no con mucha frecuencia, frondosos árboles que no parecen, á simple vista, producir efectos nocivos en las plantas ni en el fruto: pero es indudable que ese estado inofensivo no puede continuar indefinidamente porque tarde ó temprano los fertilizantes y los abonos aplicados á las plantas de ananases atraerán á la superficie algunas de las raíces del árbol, las cuales absorberán las sustancias destinadas á la nutrición de las plantas: por otra parte recogerán alguna humedad y ésto será siempre en detrimento de la plantación. Hay quien fundándose en los excelentes efectos que las plantaciones de árboles producen en los plantíos de café y atribuyendo este benéfico influjo no solo á la sombra que proyectan sinó también á la cantidad de nitrógeno que dejan en el suelo, especialmente los leguminosos, creen conveniente formar en los plantíos de ananases abrigos regulares con acacias, mimosas y otros árboles de las mismas especies.

Si efectivamente se pudiera con una plantación ordenada y regular de estos árboles producir una sombra benéfica y al mismo tiempo contribuyeran con un suplemento de nitrógeno en el terreno sin perjuicio para las plantas, se reduciría de mucho el costo de instalación de los plantíos: pero ésto es muy discutible y no es posible aconsejar sin gran reserva este sistema, sin que se hagan antes repetidos y concluyentes ensayos en cada clima y en cada región.

DEL CULTIVO EN MACETAS

Aunque el cultivo de los ananases en macetas no sea muy práctico, esté completamente en desuso y no ofrezca interés en una explotación de importancia, será siempre útil conocer la manera de efectuarlo para el caso en que sea necesario educar algunas plantas por este medio ya para ensayos de ciertas especies, bien porque el estado anómalo de algunas plantas lo exija ó porque se quieran criar precisamente en macetas para hacerlas fructificar en ellas y exportarlas en el mismo vaso, con su fruto cuyo valor, como facilmente se comprende, será mucho mayor.

Teniendo la estufa preparada con una *cama* de 50 á 60 centímetros de espesor y dispuesta la tierra necesaria para enmacetar las plantas en buenas condiciones, es decir, ni demasiado seca ni muy

húmeda, se colocará una mesa en un sitio espacioso y cubierto y se procederá de la manera siguiente: aprovisionados de macetas de tamaño proporcional al de los tallos y despues de haber prealablemente colocado en el agujero situado en el fondo de ellas un tejo, que sirva no solo para facilitar la evacuación de los riegos sinó tambien para que las raices no se abran paso al exterior, se llenarán todas de tierra.

Los tallos se preparan arrancándoles algunas hojas de su base, destruyendo las yemas innecesarias y cortando el talón si fuese demasiado largo: hecho ésto se abre un agujero con los dedos en medio de la tierra de la maceta para introducir la planta, cuyo talón deberá enterrarse á una profundidad de 5 ó 6 centímetros; se comprimirá despues la tierra al rededor de ella suficientemente, de manera que se mantenga en pié y que pueda soportar sin riesgo la manipulación y trasporte de la maceta que la contiene, dejando en la superficie, bien nivelada, un centímetro vacío para contener el agua de los riegos.

Si se tratase de plantas que estuviesen vegetando en la tierra de la estufa se arrancarán de la manera y con las precauciones que ya dijimos cuando se trató de la trasplantación de ellas á la estufa principal; se preparan del mismo modo con respecto

á sus hojas yemas y brotones, y colocando en el fondo de la maceta como ya se dijo, un tejo para cubrir su agujero, se le echarán 3 ó 4 centímetros de tierra que se apretará con la mano, se formará una concavidad en ella y se colocará en medio la planta con todas sus raíces fuera de la maceta. Sosteniendo la planta en posición vertical con una mano, se echa alguna tierra en la maceta, se calca agitando el recipiente y enseguida se comprime con fuerza alrededor del talón de la planta. En estas condiciones el tallo apénas puede mantenerse en pié; pero inmediatamente se meten todas las raíces dentro conduciéndolas en una misma dirección, se cubren con tierra y se sacude la maceta á fin que se introduzca entre las raíces, las envuelva é impida que se aglomeren. Acto seguido el vaso se llena por completo de tierra, se comprime ésta lo bastante para obtener la total consolidación de la planta, dejando entre la superficie y el borde de la maceta un centímetro, poco más ó menos, vacío para contener el agua.

Estas macetas así preparadas, se colocan encima de la estufa y se hunden en ella hasta el borde, teniendo cuidado de colocarlas con intérvalos proporcionados según el volúmen de cada planta. Si la tierra empleada para el enmacetado no estuviere bastante húmeda y si, por otra parte, las macetas

estuvieran demasiado secas ó fueren de un barro poroso y por consiguiente más aptas para absorber la humedad, deberá darse á las plantas enmacetadas un poco de agua con un regador de pico. Antes de empezar estas operaciones conviene atar las hojas de las plantas, cortando el hilo despues de terminadas.

El tratamiento de las plantas es el mismo que se sigue cuando están en la estufa y como en ésta, será necesario trasplantarlas á los 4 ó 5 meses de estar en la maceta. Si este trabajo no se puede hacer dentro de la estufa será preciso disponer de un lugar cerrado y cubierto bastante espacioso para contenerlas y se procederá como sigue: se juntan las hojas con precaución para no maltratarlas y se atan con una paja ó con un hilo como queda dicho, se retirarán algunas de la base, solamente las necesarias para descubrir los mamelones de las raíces prontas á desarrollarse, se suprimirán las yemas nacientes en los vértices de las hojas arrancadas y en los de las hojas superiores si fuere posible, y en macetas de 30 á 35 centímetros de diámetro y lo más profundas que se encuentren, despues de tapar sus agujeros con tejos de poco espesor, se echará en ellas 3 ó 4 centímetros de tierra, que se nivelará un poco con la mano. Entonces se saca la planta de la maceta vieja con precaución para no maltratar las

raíces y se coloca con su mota de tierra dentro de la maceta nueva, introduciendo tierra nueva en el espacio comprendido entre la mota de la planta y las paredes interiores del vaso, cuya tierra se comprimirá con una espátula de madera introduciéndola por las paredes de éste.

En este momento se verá si la *cama* tiene calor suficiente: en todo caso convendrá renovarla parcialmente con nuevos elementos, dejando la capa inferior y colocando los nuevos materiales encima. Las macetas en esta época se colocan en la *cama* con intérvalos de 75 centímetros y se riegan una á una, renovando el riego cada vez que la superficie del suelo esté algo seca.

Debe tenerse presente, como regla general, que cada vez que sea preciso retirar una planta de su vaso hay que regarla en el momento de sacarla de la *cama*; precaución indispensable porque estando las macetas expuestas al aire seco, las raíces que tapizan sus paredes internas se adhieren y es muy difícil hacerlas salir de las macetas si no se humedecen antes.

Practicadas estas operaciones solo resta dar humo á las plantas en tiempo oportuno y esperar su fructificación, procediendo con ellas, entre tanto, como si estuvieren en el suelo de la estufa.

GENERALIDADES DEL CULTIVO

ENFERMEDADES

Después de un invierno crudo y de un largo período de tiempo nebuloso, los primeros días de un sol fuerte suelen ser perjudiciales á las plantas. Muy difícil sería precisar las circunstancias en que este fenómeno se produce, pues las plantas soportan perfectamente el calor y la luz solar en cualquier otro momento; pero es un hecho constante, que si no se tiene precaución, se forman en la base de las hojas unas manchas amarillas que no pueden considerarse como efecto de insolación porque las hojas que están preservadas por otras también aparecen atacadas. Estas manchas son, en ocasiones, bastante considerables para abarcar todo el ancho de la hoja en una extensión de 8 á 10 centímetros, desarro-

llándose á menudo sobre diversas hojas de la misma planta á la vez. Este accidente se corrige dando aire suficiente á la estufa para que el termómetro no suba á más de 25.º durante algunos días.

Otras veces las plantas se ponen amarillas con un color más ó menos pronunciado sin afectar forma de manchas, pero casi uniforme: en este caso se descalzará un poco la planta para cerciorarse que no es una invasión de hormigas la causa de esta mudanza de color y después de cubierta con tierra nueva, se regará durante tres días cuando el sol sea más ardiente; pero conservando las ventanas cerradas para que se desarrolle mucha humedad. Raro será si las plantas así tratadas no recobran su lozanía: si á pesar de esta operación no se les viese cambio sensible, se desenterrarán de nuevo y se les lavará el talón y en cuanto sea posible las raíces con una solución de cal y agua, porque probablemente la planta estará invadida por insectos microscópicos que se estirparán por este procedimiento. Después se vuelve á enterrar en tierra nueva y la planta recobrará su vigor.

Si al desenterrar las plantas se observase que las raíces tienen una especie de musgo ó polvillo blanco como polvo de arroz, habrá que quemarlas sin tardanza y será necesario desenterrar las plantas vecinas, aunque no estén amarillas, por si estu-

vieren atacadas de la misma enfermedad quemarlas también inmediatamente.

El color pardo ó enmohecimiento que á veces se observa en el dorso ó *envez* de las hojas proviene de la rápida alteración del contenido celular por consecuencia de su desmineralización, que lo transforma en globulillos amarillentos ó negruzcos que caracterizan un empobrecimiento de la planta tanto más considerable, cuanto menor sea la masa total de su base ó pié. Como la insolación no favorece la migración de las sustancias minerales contenidas en las hojas, será necesario, para corregir este accidente, evitarles los rayos solares, aumentar la vegetación por riegos frecuentes, sustituir la cama y tierra por otra nueva, aplicarles abonos bien dotados de potasa: á medida que el pié se desarrolla y la planta adquiere vigor, esta lesión superficial de las hojas desaparece.

En ciertas ocasiones vemos las plantas raquíticas, aunque de buen color, crecer lentamente y poco frondosas: hay entónces que desenterrar la planta y si sus raíces estuvieren enrolladas en el vértice de las hojas bajas en forma de brazalete será preciso arrancarle estas hojas, las yemas y brotones y enterrarla en tierra nueva para que los mamelones descubiertos desarrollen nuevas raíces en buenas

condiciones. A este estado particular de las plantas se llama *Extrangulación*.

A veces las puntas de las hojas cambian de color, se marchitan y secan y poco á poco esta enfermedad gana el resto de la hoja; por lo general empieza en una ó en algunas plantas y gradualmente se extiende por toda la plantación. Su origen parece ser un hongo microscópico, parásito de las raíces, por lo que se explica su propagación á las plantas vecinas. Todas las especies de ananases son susceptibles de contraer esta enfermedad; pero por lo general ataca más frecuentemente y con más violencia á las especies delicadas y finas. Como el origen de la enfermedad es un parásito vegetal que vive dentro de la tierra no es práctico el empleo de los remedios que de ordinario se aplican á los demás parásitos y lo más eficaz en este caso es arrancar la planta, cortarle la parte baja del tronco hasta que no se vea raíz alguna negra ú oscura, retirarle las hojas bajas y volverla á plantar. Si se trata de cierta extensión atacada por la enfermedad hay que arrancar no solo las plantas enfermas sinó tambien las vecinas aunque al parecer estén sanas, porque más tarde podrían ser un foco de infección. Cuando este accidente sobreviene en una estufa se saca la tierra y se repone con otra nueva, y si en plantíos al aire libre, se abona el terreno convenientemente

EXTRANGULACIÓN

EN EL DIBUJO APARECE LA PLANTA DESPOJADA DE LAS HOJAS BAJAS PARA MOSTRAR LA DISPOSICIÓN DE LAS RAICES ALREDEDOR DEL TRONCO

y se replanta con tallos robustos y sanos porque con las especies ordinarias y comunes no vale la pena emplear el método indicado.

Se llaman plantas *espigadas* aquellas cuyas hojas, muy estrechas y duras, crecen desmedidamente con tendencias á enrollarse, impidiendo así á las hojas nuevas su natural desarrollo. Las raíces de estas plantas son escasas; pero su aspecto es normal, no dan fruto y si producen alguno es de malísima calidad; generalmente no se reproducen y si nacen algunos tallos traen ya el gérmen de la enfermedad; las plantas en este estado languidecen poco á poco y mueren al cabo de dos ó tres años.

Las causas de esta dolencia no parece ser la presencia de insectos ó parásitos sinó la peculiar condición del suelo y los abonos. En muchas plantaciones hechas sobre terrenos formados por bancos ó detritus de moluscos ó compuestos de estas materias en su mayor parte, se ven plantas atacadas; también cuando sus raíces reposan sobre otra raíz podrida ó un tronco viejo y lo mismo acontece en los campos en donde se ha quemado leña y no se han esparcido después las cenizas. De los abonos que provocan este estado precario de las plantas los más caracterizados son: el fosfato, el sulfato de amoniaco y la semilla de algodón molida: se ha visto que casi todas las plantas cultivadas en terre-

nos abonados con preparaciones de esas sustancias *espigan* en menos de dos años. Sin embargo cualquiera de esos productos combinado con otros en pequeñas proporciones, puede en determinadas circunstancias ser propicio: por ejemplo, la semilla de algodón molida se vé empleada en los campos de América con buenos resultados, si bien es cierto que por lo general esos campos poseen abundantemente los demás elementos necesarios á la nutrición de las plantas. El sulfato de amoniaco se usa también, en ciertas ocasiones y determinados suelos, combinado con otras sustancias sin que, al parecer, acarree sensibles perjuicios. El fosfato tiende por el contrario en la mayor parte de sus combinaciones á producir esta enfermedad.

No hay en verdad un remedio práctico para este estado de la planta y el único recurso eficaz es suprimirla. Toda planta *espigada* deberá destruirse para evitar que algunos de sus retoños, que necesariamente habrían de *espigar* más tarde, se trasplanten y cultiven. Por lo dicho anteriormente se infiere que si las plantas tienden á *espigar* habrá que tener mucho cuidado con la elección de los abonos. Los más apropiados en este caso son el hueso molido, sangre y hueso ó sangre seca que son las mejores formas amoniacales: la potasa podría emplearse tambien; pero solo en cierta propor-

ción y con grandes precauciones: el carbonato y el sulfato simple son igualmente formas de abonos que convienen en estas circunstancias. Algunas veces se ha empleado como remedio, con algún éxito, remover amenudo la tierra con una pala ú otro utensilio apropiado; en todo caso cualquiera que sea el medio que se emplee se ha de aplicar con la mayor urgencia.

No es estraño ver el corazón ó espiga del fruto reblandecido como si estuviera lleno de agua y ennegrecer por completo al cabo de poco tiempo: desde que esta enfermedad aparece, el fruto está inútil aunque todavía no haya invadido su pulpa y es indispensable consumirlo sin demora ó tirarlo si no hay un mercado próximo que lo utilice. Esta enfermedad es más frecuente en invierno que en verano, sobretodo durante el período de lluvias.

Abortos son los tallos que, muy saludables al principio, crecen vigorosamente durante algún tiempo y más tarde hacen brotar por su ápice una ó dos hojas bastas, gruesas y duras de excesivo tamaño. A partir de este instante la planta cesa en su desarrollo y no crece; pero dá sus hijos como si hubiere ya fructificado. Tanto la planta como los hijos deberán destruirse porque unas y otros serán estériles.

Suele acontecer que los plantíos nuevos crecen con lentitud, en particular si á la trasplantación si-

gue un tiempo seco y ventoso: esto proviene de que el viento los llena de arena ó tierra que la lluvia endurece y forma una especie de tapón resistente que debilita la planta é impide su desarrollo. Lo mismo puede suceder si los tallos se plantan demasiado profundos quedando por consiguiente demasiado bajos.

Las plantas así *arenadas* son muy difíciles de limpiar y de restablecer: algunos cultivadores emplean fuelles para aventar la arena, otros regando con lanza sacan la que pueden; pero estos métodos son lentos y costosos y en muchas ocasiones perjudiciales: lo práctico es evitar que acontezca aunque, en verdad, algunas veces es inútil toda vigilancia. Si por la frecuencia y la dirección de los vientos hubiera este peligro se puede prevenir introduciendo en los tallos una mezcla de semilla de algodón molida y polvo de tabaco, que formarán una pasta compacta é impedirá el contacto de la arena con los retoños centrales del tallo; á medida que las hojas nuevas vayan naciendo irán tambien empujando esa especie de tapón que por la naturaleza de sus componentes en nada perjudica á la planta: el rocío y las lluvias disuelven estas materias y las arrastran al suelo en donde el tabaco continua su acción como insecticida y la semilla de algodón como fertilizante. Esta mezcla se compone, por lo general, de una

parte de polvo de tabaco por cuatro ó cinco de semilla de algodón molida.

Pero, como dijimos, lo más práctico es prevenir este accidente plantando tallos de buen tamaño y al nivel del suelo.

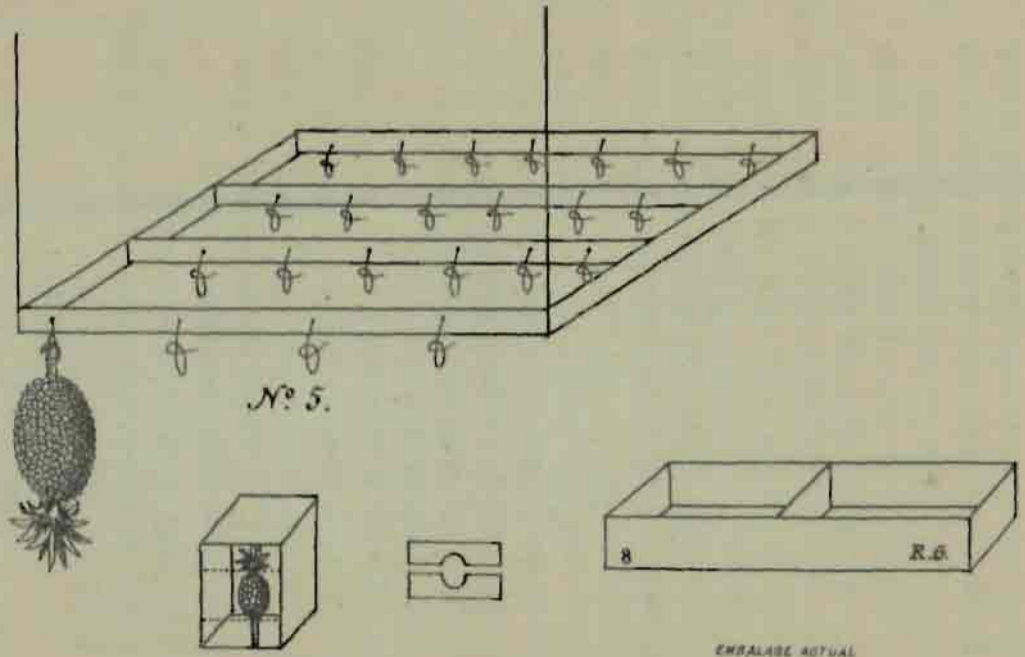
En principio general, en los cultivos al aire libre lo mas conveniente es arrancar y sustituir por tallos saludables y vigorosos los tallos enfermos, sin otros remedios ni aplicaciones las más veces inútiles y dispendiosos.

RECOLECCIÓN

Ningún agricultor ignora cuántas son las precauciones que exige el recoger una cosecha ni los cuidados que se imponen para que no se arruine parcial ó totalmente. En general la recolección solicita en sus detalles más cuidados y precauciones que el cultivo propiamente dicho: es el momento en que juegan gran papel el raciocinio y el buen juicio del cultivador porque como no se pueden dar reglas fijas para ella su criterio ha de suplirlas: la especie de la planta, la naturaleza del fruto, el estado del tiempo, la distancia del mercado son factores que habrá de tener muy en cuenta para determinar la oportunidad del corte.

En primer término hay que marcar los frutos

aptos para alcanzar el mercado á que se destinan en buenas condiciones de venta. El fruto que se destine para la exportación no se deberá cortar cuando esté caliente sinó por la mañana temprano: en invierno se pueden cortar cuando tienen poco más ó menos tres hileras de granos amarillos en la base porque la estación no acelera su madurez; pero en verano dos hileras serán indicación bastante. Para cortarlos se vuelven las hojas de la planta hácia abajo á fin de despejar el fruto, operación que se suprime cuando el cultivo es al aire libre: los pedúnculos se cortan con regularidad, dejándoles unos 12 centímetros de largo, pues si se cortan muy cerca del fruto se expone éste á que se pudra durante el viaje y si se corta muy largo habrá que recortarlo al embalar, lo que implicaría pérdida considerable de tiempo: si la corona tiene alguna hoja seca ó marchita se le corta con cuidado procurando preservar y conservar aquella lo mejor posible, porque la espiga del ananas atraviesa al fruto y forma por decirlo así cuerpo con él cuando está maduro y mientras el fruto está en la planta la corona se alimenta de ésta; pero cortado, la corona se alimenta de los jugos contenidos en la parte de espiga ó corazón que atraviesa al fruto, vive de él y le absorbe todas las mucosidades que aún puede contener: de ahí la necesidad de dejar la corona



EMBALAGE PRIMITIVO

EMBALAGE ACTUAL

adherente al fruto y procurar que no se maltrate ni perjudique cuando éste se corta ó se manipula.

Los ananases despues de cortados se cogen con mucho cuidado para preservarlos de golpes, evitando siempre poner los unos sobre los otros, y se colocan en las avenidas de la plantación sobre camadas de hojas secas, si es posible de las mismas plantas; se trasportan después de la estufa ó del campo colocados sobre bateas ó cestas planas de mimbre ó de caña, previamente guarnecidas de hojas, al lugar destinado para el empaque, que deberá ser un sitio seco, y mientras llega el momento de embalarlo se cuelgan de un dispositivo rectangular formado con listones de madera (n.º 5) en los cuales hay de trecho en trecho unos clavos, de los que penden hilos fuertes ó cordelillos con nudos corredizos en los que se introduce y se sujeta el pedúnculo del fruto, quedando éste así suspendido, la corona hacia abajo y separados unos de otros lo bastante para que no se toquen.

El fruto debe embalarse poco ántes del día del embarque ó de la expedición y habrá de estar exento de humedad y con el pedúnculo bien enjuto.

EMBALAGE

El ananas se conserva consistente y en perfecto

estado mucho más tiempo que cualquier otro fruto tropical de exportación: este tiempo depende de muchas circunstancias; en una atmósfera seca, por ejemplo en una habitación, un fruto bien cuidado y preservado de golpes é insectos se conserva muy bien dos ó tres semanas; así pues es susceptible de exportarlo á todos los mercados del mundo Las Islas Azores lo exportan á los mercados de Europa: Cuba, West India, Bahama y Florida surten el Este de los Estados Unidos y las Islas Hawaï el Oeste.

En el embalage se hace la clasificación del fruto por sus tamaños y condiciones y son de 6, 8, 10, 12 y á veces más en caja, según su mayor ó menor volúmen, y corrientes ó extras según su forma más ó menos perfecta y su peso: también se clasifican en maduros, medio-verdes y verdes.

Cuando en Ponta-Delgada la exportación de ananases era más limitada y que los cosecheros cuidaban más de la buena preparación del fruto, se empacaba éste uno á uno en pequeños *huacales* como los que se emplean en Canarias para el empaque de plátanos. El ananas se envolvía en papel de seda y se colocaba, en pié, dentro del *huacal* sosteniéndolo por debajo de la corona con dos tablillas clavadas á los listones laterales, que aprisionaban así la corona; se dejaban al fruto adheridas al pedúnculo cuatro hojas, con las que se envolvía

aquél y se fijaba por el mismo pedúnculo por otras tablillas dispuestas de la misma manera que las de la corona, aprisionándolo así al *huacal* para evitarle todo movimiento. De este modo el fruto llegaba á su destino intacto y resistía mucho tiempo.

Actualmente, que la exportación ha tomado grande incremento, se han simplificado los embalages aunque quizás con perjuicio del fruto. Los ananases se empaquetan hoy despojando por completo el pedúnculo y la base del fruto á fin que no se puedan herir y se envuelven con las hojas más finas de la mazorca del maiz, revistiéndolos con ellas abundantemente para evitar que el roce de los unos con los otros dentro de las cajas los machuque y estropee. La experiencia ha demostrado que unicamente esta hoja es propia para el empaquetado del ananas porque no desarrolla dentro de las cajas excesivo calor ni atrae la humedad, condiciones que no reunen la paja, el papel, la huata, la turba ni otros materiales análogos. Los ananases de mayor tamaño, cuya venta se presume buena, conviene envolverlos en papel de seda á fin de preservarlos del polvo, de que se arrugue la piel y se marchiten; tambien se les suele cubrir el pedúnculo por su extremidad con parafina para evitar la evaporación y conservar el aroma; pero esta operación no sería

práctica en los frutos ordinarios porque el precio de venta no remuneraría el trabajo.

Así preparados los ananases se colocan en cajas de madera por 6, 8, 10, 12, según su tamaño: lo más corriente es el empaque de 9 y de 8: las cajas de 6 frutos llamadas n.° 1, tienen 90 centímetros de largo; las de 8 ó sea el n.° 2, tienen un metro y las de 10, esto es; el n.° 3 miden 1'10 metros. Todas tienen la misma altura y llevan en el interior, en medio, una tablilla perpendicular que sirve de separación: para la ventilación del fruto durante el viaje se practican en ellas unos agujeros que permiten la circulación del aire y evitan que el fruto *sude*.

Cerrada la caja se marca en ella el número de ananases que contiene y la marca del exportador.

Cuando el fruto es de buen tamaño, bien formado y de calidad superior, que promete buen precio, se suele embalar con la misma planta: en este caso se corta ésta á ras del suelo, se envuelve cuidadosamente y se empaqueta en un barril, huacal ó cesto alto, de manera que tenga ventilación: la planta continúa así viviendo durante el viaje y el fruto va madurando en mejores condiciones. Algunos arrancan la planta en vez de cortarla y la replantan en un cesto con tierra vegetal húmeda, en-

volviendo el fruto en papel y empaquetando en huacales ó barriles bien ventilados.

Debe tenerse especial cuidado en alejar diariamente del local del embalage y de sus alrededores todo fruto perjudicado ó en mal estado. Los frutos podridos, coronas, hojas y detritus de todas materias propagan generalmente muchos gérmenes infecciosos que con facilidad se arrastran é invaden al fruto perfecto, en el que envueltos se desarrollan á la primera ocasión propicia y provocan su pudrición.

DE LA EXPLOTACIÓN

Por los procedimientos empleados para la explotación de este cultivo en las Islas Azores y los datos suministrados por nuestros propios ensayos en Tenerife, fácil será establecer muy aproximadamente las bases de toda explotación bien ordenada, los gastos de producción en un cultivo determinado y el beneficio probable.

En Ponta Delgada los cultivos están á cargo de un hombre del oficio, llamado *estufero*, que trata de varios á un mismo tiempo auxiliándose, cuando hay trabajos de plantío ó de recolección, de trabajadores ó peones á jornal. El *estufero* gana, cuando es competente, 400 *reis sencillos*, moneda del país

equivalentes á 300 *reis* de Portugal ó sean 2'50 pesetas por día.

El brezo ó *queiró*, como allí le llaman, para formar la tierra vegetal va haciéndose raro y costoso y se calcula que la tierra en que cada planta vive cuesta una peseta. Los tallos necesarios para la plantación valen por término medio 0'50 céntimos de peseta cada uno y se estima que el costo de una planta de ananas desde la siembra hasta la recolección es de 400 *reis sencillos* ó sean 2'50 pesetas. El embalage ó sea la caja de madera cuesta 200 *reis*, sea 1'25 pesetas; esta madera es del mismo país. El flete de Ponta-Delgada á Londres es £/. $^{2}/_{6}$ (dos chelines seis peniques) por caja.

Los cultivadores dependen todos de cuatro ó cinco comisionistas de frutos de Ponta-Delgada á quienes entregan la cosecha ya embalada y pronta para la exportación y que son los agentes ó intermediarios de los corredores de frutos de Londres y Hamburgo: á estos comisionistas pagan 7 céntimos de peseta por el acarreo de cada caja al muelle, otros 7 céntimos por el embarque y 15 á 25 céntimos de comisión por cada fruto; de suerte que si la caja contiene 8 ananases, que es lo más corriente, la comisión por caja es una peseta 20 céntimos, aparte de un chelín por cada caja y medio penique por fruto que reciben de los corredores de Londres

y Hamburgo, que viene naturalmente á disminuir el producto líquido de la exportación al sustraerlo de las cuentas de venta. Así, tomando por término medio una caja de 8 ananases, resulta cada uno sobrecargado, poco más ó menos, con una peseta sobre el precio de producción cuando llega á Londres ó Hamburgo.

La exportación más importante se hace para estos mercados cada 12 ó 15 días en vapores fletados expresamente por un sindicato de comisionistas.

Los resultados de este cultivo en Ponta-Delgada no son ni con mucho los que debieran ser, por las deficiencias de su organización comercial y los abusos de que son víctimas los cultivadores, dependientes incondicionalmente de los comisionistas ó agentes y de los corredores de Londres y Hamburgo. Así, estos corredores por medio de sus agentes adelantan dinero á los cultivadores en condiciones onerosas, obligándolos á hipotecar las estufas y los predios en que radican con interés anual de 6 % al año sobre el capital prestado, imponiendo al mismo tiempo al agricultor la obligación de cultivar sus estufas, hasta la extinción de la deuda, con el producto líquido de la venta del fruto, que habrá de ser exportado precisamente por intervención del acreedor: es decir; del corredor de frutos; dándose

con frecuencia el caso de que comisionista y corredor, de acuerdo, hacen figurar en las cuentas de venta el resultado estrictamente necesario para pagar fletes, seguro, etc., impidiendo así que el cultivador pueda pagar su débito y por ese medio obligarle indirectamente á exportar siempre sus frutos con intervención del acreedor, y aunque el cultivador, si adquiere por otro conducto dinero para pagar, quiera cancelar su deuda, el corredor acreedor rehusa esta cancelación porque el contrato expresa que esta deuda ha de pagarse precisamente nó de otro modo que con el producto líquido de la venta del fruto; medio por el cual le impone su necesaria intervención y sus cuentas de venta. Por otra parte, el cultivador no puede embarcar su fruto sinó por mediación de uno de estos comisionistas ó agentes, porque son ellos los fletadores de estos vapores periódicos, únicos ciertos, y aquél que no acepta su intervención se ve á menudo en la imposibilidad de cargar su fruto *por falta de cabida*. Tal es el rigor de esta exigente intervención que los cultivadores, en muchos casos, no pueden vender sus ananases á tercera persona sin exigir de ella la obligación de exportar el fruto por conducto de uno de estos comisionistas ó casas exportadoras. Por este medio viven estas al abrigo de toda concurrencia, pesando considerablemente su gestión so-

bre el producto líquido que el cultivador retira de sus estufas.

Apesar de todo esto, como los precios que se practican en Londres y Hamburgo varían entre dos chelines y seis peniques y cinco chelines por ananas, el cultivador, buen año mal año, retira siempre un lucro suficiente; pero no cabe duda que un cultivo despojado en su explotación de ese parasivismo, aún resultando el fruto al mismo precio de costo que en Ponta-Delgada sería infinitamente más remunerador.

Ciertamente este cultivo en estufas no está al alcance de todos, porque necesita algún capital para su instalación y obliga con frecuencia á recurrir á los capitales de las casas importadoras; pero estas suelen ser propicias, si están garantidas, á este género de negocio y su apoyo, contraido en condiciones equitativas y morales, sería indudablemente valioso para el agricultor y lucrativo para aquellas. Pero en este caso habría que huir de los contratos leoninos que agobian á los agricultores de ananases de Ponta-Delgada y basarlos, poco más ó menos, en las condiciones siguientes: se pagaría un interés anual de 5 % contados al final de cada año sobre la cantidad prestada; el cultivador se obligaría á exportar todos los frutos, que á su juicio estuvieren en buenas condiciones de exportación, con-

signándolos para la venta, exclusivamente á la casa que le hubiera adelantado el capital; pero si los precios de venta fueren en su mayor parte, inferiores, durante un año, á los practicados por las casas concurrentes de la plaza, el cultivador podría consignar sus frutos á quien le conviniere, quedando sin embargo obligado á transferir el producto de la venta, directamente del consignatario al prestador; el producto líquido de la venta de los frutos exportados después de deducidos fletes y demás gastos, quedarían en poder de la casa capitalista, para la cancelación progresiva de la deuda y de sus intereses, hasta la extinción de ésta, en cuyo instante expiraría el contrato; el cultivador tendría derecho á disponer de las cantidades que precisara para su cultivo y accesorios de la explotación, girando sobre el prestador, hasta la cuantía que se fijara como necesaria, en las épocas que el cultivador juzgara convenientes; las cantidades líquidas que el prestador recibiera á cuenta del préstamo, devengarían 5 % anual de interés desde el día que ingresara en su poder; las cantidades que girára el cultivador sobre la casa prestadora para cubrir las atenciones del cultivo devengarían el mismo interés de 5 % desde el día que el prestador las hiciera efectivas; éste no deberá percibir una comisión superior á 3 % sobre el pro-

ducto de la venta, ni más corretaje y gastos que los habituales en plaza, quedando obligado á remitir *inmediatamente* cuenta de venta, después de realizada ésta; si en cualquier tiempo y en cualquier estado de la cuenta corriente conviniere al cultivador extinguir su deuda reembolsando en efectivo al prestador el saldo que legítimamente resulte de aquella, podría hacerlo así, cesando desde entonces todas sus obligaciones y expirando enseguida el contrato en todas sus partes.

Semejantes contratos, por el contrario de los que están en uso en las Azores, serían poderosos auxiliares para el desarrollo y fomento de estos cultivos, y para el capital una inversión segura y lucrativa.

En Tenerife el precio de costo de la tierra y materiales equivalentes á 170 sacos harineros cuestan 85 pesetas, pagando los jornales para extraerlos á dos pesetas; el acarreo del monte á tres pesetas por día y el trasporte de ahí á Tenerife 11'25 pesetas cada carreta. Un saco harinero contiene poco más ó menos, cuatro cestos ordinarios de tierra y para cada cien plantas se necesitan doscientos ochenta cestos de tierra. En Santa Cruz de Tenerife el agua es muy escasa; el precio probable de la cantidad necesaria para el riego ha de calcularse contando que la hora de agua cuesta dos pesetas

cincuenta céntimos y que cada hora de agua se estima en 25 pipas por término medio, computados los meses de invierno, en que es más abundante, con los de verano en que es más escasa. Para regar mil plantas se necesitan próximamente de 180 á 200 pipas de agua por año ó sean 16 pipas por mes; por consiguiente para 10.000 plantas, 80 horas de agua serán suficientes.

El embalage cuesta más caro que en las Islas Azores, porque en las Islas Canarias hay que importar la madera, pero puede evaluarse en una peseta cincuenta céntimos para ocho frutos.

Lo mismo sucede con el sueldo del capataz y el de los peones, que deben estimarse, el primero en tres pesetas y en dos el de los segundos.

Con respecto al flete de Santa Cruz á Londres, una caja de ananases puede equipararse á un huacal de plátanos y aplicarle la misma prima, sea un chelin y seis peniques.

Los gastos inherentes á la recepción y venta del fruto en los mercados respectivos son variables según las condiciones de las casas receptoras: así, los ingleses unos cuentan nueve peniques por caja y medio por fruto, y otros dos chelines y dos peniques por caja ó dos peniques por caja y dos por fruto ó bien un chelin cuatro peniques por caja: los alemanes unos cargan de 2.50 á 2.70 marcos por caja y otros

25 fenig por fruto. Tanto ingleses como alemanes exigen una comisión de 4 á 5 % sobre el producto de la venta. La media de estos tipos puede traducirse en un 3 % de corretaje y otro 3 % de comisión.

No todos los mercados requieren la misma clase de fruto; nó porque los consumidores dejen de apreciar las excelencias de un buen fruto, sinó porque el mayor número no puede pagar su precio y sólo compra frutos pequeños ó de calidad más inferior. Los mercados de Londres y París procuran los más finos y mejores, en Hamburgo se cotizan relativamente los frutos medianos con precios bastante más lucrativos que los frutos superiores en París ó Londres. Las fábricas de conservas, por ejemplo, pagan sólo precios ínfimos y por consiguiente buscan frutos pequeños ó las excedencias de un mercado por demás abundante. Por eso cuando se trata de exportación, es necesario tener muy en cuenta las condiciones especiales de cada mercado.

El precio de los ananases varía según las épocas del año y la demanda. Por lo general, en los grandes centros se obtienen en todo tiempo buenos precios por frutos superiores; pero en invierno las cotizaciones son mejores que en primavera y en verano, porque en estas estaciones los mercados están profusamente abastecidos de otras frutas y en invierno no sólo faltan éstas, sino que también esca-

sean los ananases: en Diciembre, próximos Navidad y Año Nuevo se consiguen regularmente precios muy elevados; pero estas cotizaciones no pueden servir de regla y deben considerarse anormales. Según las estadísticas de los mercados de Londres y Hamburgo y las cuentas de venta de los corredores, el precio medio de venta más bajo que se obtiene, por frutos corrientes, cuando llegan al mercado oportunamente y en condiciones normales de sazón y salubridad, oscila entre dos chelines con dos peniques y dos chelines con seis. Desde el 2 de Diciembre de 1901 al 28 de Agosto de 1902 se vendieron en Londres y Hamburgo 600.000 ananases, procedentes de las Islas Azores, cuyo precio medio no bajó de esos términos: desde entonces hasta ahora la importación no ha decrecido, antes al contrario, y los precios se mantienen poco más ó menos al mismo nivel.

De estos datos y de otros tomados en diferentes épocas del año se deduce que el precio medio de venta puede estimarse, sin temor á engaño, en dos chelines con dos peniques, tanto más cuanto que no se ha de olvidar que todas las casas importadoras disminuyen sus cuentas de venta de la importancia que pagan á sus agentes, sea un chelin por caja, y medio penique por fruto, y que cuando no haya que deducir esta prima, la cotización de venta

aumentará necesariamente de otro tanto y elevará el precio medio por lo menos á dos chelines con seis peniques.

Para terminar y suponiendo un cultivo en una región como las Islas Canarias, propicia por su clima, la abundancia de materiales y sus fáciles comunicaciones con los mercados europeos, veamos cual será próximamente el precio de producción y el beneficio probable.

Dando por sentada una instalación en Tenerife con una explotación de diez mil plantas, tendremos para cada fruto los gastos siguientes, calculados de conformidad con los datos que anteceden:

	Pesetas
Renta de 6.000 metros cuadrados de terreno para 10.000 plantas, suponiendo que el arrendamiento de una fanega de tierra cuesta al año 500 pesetas, corresponderá á cada fruto	0.04
Tierra y materias vegetales	0.45
Agua para los riegos.	0.02
Un capataz á tres pesetas por dia.	0.11
Dos peones á dos id. id.	0.15
5 % de pérdida de estos gastos por frutos deteriorados	0.04
Suma y sigue.	0.81

	Pesetas
Suma anterior.	0.81
Caja y embalaje para ocho frutos, un chelin y seis peniques	0.24
Flete por caja, un chelin con seis peniques. .	0.20
Seguro, acarreos á destino, almacenaje, sellos, exámen.	0.15
Corretaje del vendedor sobre un precio medio de dos chelines con dos peniques, á 3%	0.08
Comisión de la casa receptora sobre el mismo precio 3%.	0.08
Intereses del capital invertido en la construcción y explotación de seis estufas; sean 50.000 pesetas á 5%.	0.25
Amortizacion en 15 años del capital invertido en la construcción de las seis estufas, sean 42.000 pesetas	0.28
El precio de costo de cada fruto resultará. .	2.09

Ahora bien, tomando como precio de venta el precio medio más bajo que acusan las estadísticas de Londres y Hamburgo, esto es, dos chelines con dos peniques por fruto, y calculando el cambio *á la par* solamente, ó sea 1.25 pesetas por cada chelin, obtendremos un beneficio por cada fruto de 0.61 céntimos de peseta, es decir, 29%, á más de 24% percibidos ya por razón de interés y amortización.

Si el cultivo se hace al aire libre suprimiendo la construcción de estufas, es evidente que este beneficio será mayor porque no se gravará el precio de costo con el interés del capital invertido en ellas ni con la proporción de amortización correspondiente y los gastos de cultivo serán menores. Así, procediendo del mismo modo que lo hemos hecho para el cultivo en estufa, estableceremos el siguiente cálculo para una labor de igual número de plantas:

	Pesetas
Renta del terreno, por fruto.	0.04
Abonos y fertilizantes	0.10
Agua para los riegos.	0.02
Un capataz.	0.11
Dos peones.	0.15
20% de pérdida de estos gastos por frutos deteriorados ó plantas improductivas. .	0.08
Caja y embalaje para cada 10 frutos, un chelin con dos peniques	0.15
Flete por caja un chelin con seis peniques.	0.19
Seguro, acarreo á destino, almacenaje, etc.	0.15
Corretage del vendedor sobre un precio medio de un chelin con seis peniques á 3%	0.05½
Suma y sigue	1.04½

	Pesetas
Suma anterior.	1.04½
Comisión de la casa receptora sobre el mismo precio 3%	0.05½
Interés del capital invertido en arrendamiento, abonos, agua, peones, embalajes, fletes, próximamente 8.000 pesetas á 5%.	0.04
Pesetas.	1.14

Como se ve, hemos calculado el precio de venta para los frutos obtenidos en el cultivo al aire libre á razón de un chelin con seis peniques en vez de dos con dos, pues es evidente que estos frutos se cotizarán probablemente á más bajo precio que los obtenidos en estufas cuya apariencia, volúmen y forma impecable los hacen susceptibles de mayor estimación; tomando, pues, por base este precio medio de $^1/_6$, ya bastante bajo, alcanzaremos, *al cambio par*, un beneficio de 0.71 céntimos de peseta por fruto que representa un 62% á más de los intereses del capital ya percibidos.

Sobre esta base la fanega de tierra nos producirá, calculando los cambios á la par, un beneficio líquido de 8.230 pesetas. La prueba es facil: en una hectárea ó sea en 10.000 metros cuadrados caben 22.500 plantas; deduciendo de esta cifra el 20% por frutos deteriorados y plantas improducti-

vas, cosecharemos seguramente en una hectárea 18.000 frutos, que á 0.71 pesetas de beneficio por fruto, según el cálculo establecido, dará un beneficio total líquido de 12.780 pesetas; ahora bien: siendo la fanega de tierra, medida oficial, de 6.439.573 metros cuadrados, caben en ella 14.489 plantas de las que deduciendo, como dicho anteriormente, 20% recogeremos un total de 11.562 frutos que á 0.71 céntimo de utilidad líquida nos dará un producto también líquido de 8.230 pesetas.

Así, pues, aún cuando el fruto se vendiera á menos de $^1/_6$ chelin, precio de venta que hemos supuesto, siempre se tendrá un beneficio respetable en relación á esa unidad de tierra.

La explotación de este cultivo ofrece aún algunos elementos complementarios de retribución dignos de tenerse en cuenta.

Las fibras de las hojas de las plantas de ananases tienen apreciables condiciones y se pueden aplicar á muchos usos: sometidas á determinadas manipulaciones, en máquinas especiales de decorticar, se extraen sus fibras y se blanquean por la simple exposición al sol. Se calcula que 20.000 hojas próximamente pesan una tonelada y que una tonelada de hoja verde produce por término medio 30 kilos de fibra; mucho más de lo que produce una tonelada de *ramie* verde. Sus cualidades textiles son excelentes, y sus aplicaciones múltiples en varias in-

dustrias. Con una máquina económica, susceptible de decorticar cierta cantidad de fibra á la vez, se obtendría un incremento de producción que acrecentaría los rendimientos del cultivo.

Si la abundancia de frutos ó las excedencias en los mercados aconsejaran suspender por algún tiempo la exportación del fruto verde ó las deficiencias en el cultivo, ó los accidentes de las estaciones produjeran frutos deformes ó impropios para la venta, será fácil utilizarlos en conserva, operación nada complicada y tan fácil como para otro cualquier fruto. No obstante, siempre se necesita alguna práctica para el mejor éxito del trabajo.

El fruto se pela y se corta en pedazos ó ruedas que se colocan dentro de cajitas de lata, como todos han visto, y se llenan con el caldo ó almibar que los baña. Estas cajitas se sueldan y se inmergen en vapor ó en una cuba de esterilización: se extraen después y se perforan para dar salida al aire ó vapor contenido en ellas; enseguida se estaña el agujero y se enfrían por el método que más facil sea al operador.

El tamaño de las cajas y la concentración ó densidad del caldo ó jarabe, depende de las exigencias del mercado á que se destinen. En todo caso, dos condiciones son necesarias para el éxito de esta especulación; excedencia de frutos y baratura de la mano de obra.

MODO DE SERVIR EL FRUTO

Para que el ananas ofrezca íntegras todas sus excelentes cualidades de sabor y aroma, es preciso cogerlo maduro de la planta: cualquiera que sea el modo como se prepare no tiene el mismo gusto si se ha cogido antes de tiempo.

Al servir un ananas debe pelarse, cuidando de retirar hasta el más insignificante pedazo de piel: un trozo de ella dará siempre cierta acidez á la pulpa: se corta en ruedas de dos centímetros principiando por la base y se espolvorean con azúcar, dejándolas así durante diez ó doce horas; al cabo de este tiempo se habrá formado en el plato cantidad considerable de jarabe, y el aroma y el gusto serán deliciosos, especialmente si se ha tenido en un refrigerador.

Una manera sencilla y elegante de presentar un ananas es la siguiente: se corta la base y la corona; un cuchillo de hoja estrecha, larga y fina, se introduce por la base entre la piel y la pulpa y se corta alrededor, de modo que el fruto se desprenda y la piel quede intacta. Enseguida se corta la pulpa en ruedas, se espolvorean con azúcar y se colocan las unas sobre las otras, reconstruyendo así el fruto sin la piel: se cubre este con el cilindro formado por ella y se tapa con la corona; el ananas queda como

si estuviera intacto y forma un bonito adorno de mesa: al servir se levanta la corona, y las ruedas del ananas se extraen con un trinchante largo ó con un simple tenedor. Unicamente los frutos grandes pueden servir para esta preparación, que habrá de presentarse inmediatameute á causa del jarabe que se formaría en el plato si permaneciera en él mucho tiempo. También se puede preparar con anticipación, pero entonces se espolvorearán con azúcar sólo en el momento de servir.

Con el jugo del ananas se hace una limonada muy recomendada para las afecciones ligeras del pecho y por fermentación una bebida fortificante y diurética.

En resúmen: Ponta-Delgada en las Islas Azores es el centro de cultivo de ananases en estufas más importante cerca del continente europeo. Las plantas se acomodan de tal modo al medio en que viven que las que allí se introdujeron hace apenas 50 años, se han aclimatado al punto que hoy pueden considerarse indígenas.

El cultivo, por las mejoras que la observación y la experiencia han realizado en la construcción de las estufas y por la aplicación del humo para obtener una fructificación uniforme, ha tomado rumbo

nuevo haciendo inútiles le mayor parte de los procedimientos antiguos.

En las zonas templadas como en las Islas Canarias, el cultivo puede hacerse al aire libre, con auxiliares mecánicos para ahumar las plantas ó sin ellos si no se pretende la fructificación uniforme de todas ellas á un mismo tiempo.

En todo caso, esta planta de vegetación reciente en nuestros climas, requiere, sobre todo en nuevas regiones, una observación constante para ir modificando su cultivo según las exigencias de la zona en que se cultiven, una vigilancia siempre atenta á los insectos que las combaten, y, desde el momento de la siembra hasta el embalaje, minuciosos cuidados particularmente con la temperatura, la humedad y la aereación en las estufas, y en los cultivos al aire libre, con los abonos.

SEGUNDA PARTE

INSECTOS

INSECTOS PERJUDICIALES

EN LOS

CULTIVOS DE ANANASES

Bajo el nombre de *insectos*, impropiamente generalizado por el vulgo á todos los animales más ó menos diminutos que viven de los otros ó de las plantas, comprendemos, para no separarnos de esta vulgar acepción, todos los que de esa índole pueden perjudicar las plantas de ananases.

Varios animales atacan á estas plantas; pero hay algunos de gran utilidad, por los nocivos que destruyen para su alimentación. Es, pues necesario conocer unos y otros, especialmente aquellos susceptibles de injuriar estos cultivos en sus hojas, en sus raices ó en sus frutos, y los medios que se aconsejan para destruirlos ó desterrarlos, indicando después cuáles son los útiles ó benéficos.

Como éste es nuestro único objeto, se omitirán en cuanto sea posible, los detalles técnicos en la descripción que es necesario hacer para reconocerlos; pero como por otra parte si á alguien han de interesar estas notas ha de ser á personas más versadas en la agricultura que en la entomología, es de absoluta necesidad dar aquí prealablemente un resúmen, aunque muy sucinto, de la organización externa de estos animales y de aquellos términos extrictamente indispensables para comprender la clasificación y descripción que de ellos hemos de hacer á fin de distinguirlos fácilmente.

De estos animales el tipo que particularmente interesa á nuestro estudio es el de los llamados **artrópodos**, animales invertebrados; y de este tipo las clases siguientes:

Crustáceos: esto es, animales articulados, cuyo exterior es más ó menos coriáceo, con antenas y apéndices bucales distintos.

Miriápodos: ó cien piés: animales con antenas y muchos pares de patas, cuyo número varía entre 10 ó 12 pares hasta más de 150.

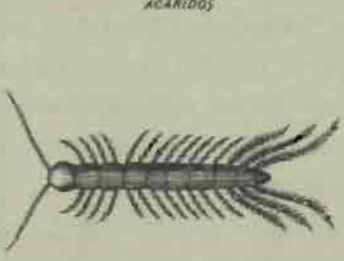
Aracnoides y acáridos: sin antenas, corpiño ó corselete enterizo adaptado á la cabeza y cuatro pares de patas.

Insectos: con antenas, cabeza bien distinta, tres

CRUSTACEOS

ARACNÓIDES

ACARIDOS



MIRIAPODOS

pares de patas, dos ó cuatro alas, por lo menos en los machos.

Hay otras clases que no interesan para nuestro cultivo y por eso se hace omisión de ellas (*Merostomas* y *Onicóforos*).

Organización de los insectos

Todo insecto propiamente dicho, antes de llegar á su estado perfecto, pasa por tres periodos diferentes; el de *huevo* ó semilla, el de *larva* y el de *ninfa*.

El insecto perfecto presenta tres regiones distintas; *la cabeza, el tronco, corpiño ó corselete* y *el abdómen*.

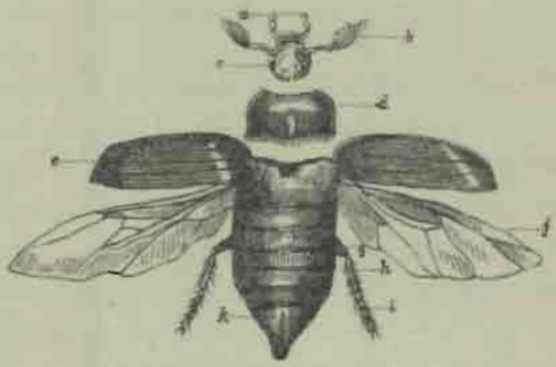
La cabeza está provista de dos ojos, de dos *antenas*, llamadas vulgarmente cuernos y comporta los instrumentos de la masticación, del tacto, de la vista, del oido y probablemente del olfato.

Los ojos son generalmente redondos: en algunas razas son opacos y parecen arrugados, en otras son muy brillantes con reflejos de color.

Las antenas son dos apéndices móviles, articulados, más ó menos desarrollados, que varían por su longitud, su forma y el número de trozos ó partes que las componen; se denominan *cilíndricas* cuando su diámetro es igual en todas sus partes; *fi-*

liformes cuando parecen hilos: *cetáceas*, cuando van disminuyendo de la base á la terminación y acaban en punta como un hilo disminuido ó adelgazado, *moniliformes*, cuando cada una de sus partes representa una cuenta de rosario; *fusiformes* cuando tienen la forma de un huso; *dentadas*, cuando en forma de sierra: *peinadas*, si están guarnecidas de dientes como los de un peine, *plumosas*, si se asemejan á las barbas de una pluma; *perfiladas*, cuando sus partes son planas y parecen enfiladas por el medio: *hojeadas*, si sus partes extremas pueden separarse como las hojas de un libro: *claviformes*, cuando sus extremidades terminan en forma de clavo. Damos alguna extensión á la designación de las antenas porque su forma sirve muy principalmente para la clasificación de los insectos.

La boca está generalmente formada de las piezas siguientes: las *mandíbulas*, los *tentáculos*, el *lábro* ó sea el labio superior y la *barba*; la estructura de la boca varía mucho según el género de alimentación del insecto: á veces esta variación es tal en ciertos grupos, que estas piezas se confunden para formar una especie de pico ó rostro ó una trompa. Los tentáculos, en número de cuatro, son unos apéndides articulados como las antenas; dos, colocados en el borde de las mandíbulas, llamados tentáculos maxilares y dos insertos en los bordes de



a TENTÁCULOS b ANTENAS c OJOS d CORPIÑO
e ELITROS f ALAS g CADERA h PIERNA i TARSOS
k ABDOMEN.

a LENGUETA b BOCA c ANTENAS d OJOS
e PROTAÑAS f MESOTORAX h ALAS i METATORAX
k ABDOMEN

lábios denominados tentáculos labiales. Los primeros tienen, por lo común, cuatro ó seis partes, mientras que los segundos jamás tienen más de cuatro.

El *tronco ó tórax* es la parte colocada entre la cabeza y el abdómen: la parte de encima la llamaremos *corpiño*, la de abajo, *peto:* el tórax está compuesto de tres arcos: el *protórax*, el *mesotórax* y el *metatórax:* los órganos de la locomoción están adheridos al tórax Los tres arcos que se acaban de mencionar son poco distintos por encima y parecen formar una sola pieza.

Las patas se dividen también en tres partes: la primera adaptada al tórax se llama *cadera*, la segunda *muslo*, la tercera *pierna*, y el *tarso:* este á su vez está formado de pequeñas partes ó trozos y con frecuencia se termina por una uña ó garfio ó una ventosa. Las patas varían considerablemente, según las funciones que están llamadas á desempeñar.

Las alas, en número de cuatro ó solo de dos, son unos apéndices formados por dos hojas ó membranas sostenidas por unas especies de varillas. Estos órganos muy variables, diáfanos ú opacos, siempre insertos en la parte lateral del tórax, tienen, por lo general, el vuelo por función. Las alas superiores, en ciertas especies, son coriáceas y opacas, se llaman *élitros* y recubren las alas inferiores que son membranosas.

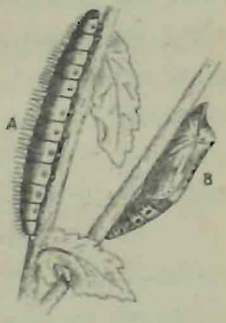
El *abdómen* ó cuerpo es la parte del insecto que sigue al tórax: encierra el tubo digestivo, los ovarios en las hembras y los órganos característicos del sexo. El abdómen en muchas hembras se termina por un conducto más ó menos desarrollado, con filamentos, que se alarga ó se encoge como las piezas de un anteojo y que se llama *taladro* ó *barrena*. En algunas hembras está la extremidad del abdómen armada de un aguijón retráctil y fistuloso que comunica con un depósito de veneno.

Los órganos destinados á la respiración se llaman *tráqueas* que se terminan por *estigmas:* estos se presentan en forma de pequeños agujeros ó aberturas, dispuestos de ambos lados del cuerpo, que comunican con las tráqueas esparcidas en el interior; por estas especies de pequeños ojales, penetra el aire en su organismo.

Reproducción de los insectos

Los insectos son ovíparos. Despues de salir del huevo el primer estado del insecto toma el nombre de *larva*, sufre después varios cambios y este segundo estado se llama *ninfa:* cuando es una mariposa, el primer estado se llama *oruga* y la ninfa se denomina entonces *crisálida*. Estas designaciones las comprende el vulgo, comunmente, con el nombre de gusano.

LARVA



A ORUGA
B CRISÁLIDA

ORUGAS DE LAS MOSCAS

La larva no tiene ordinariamente semejanza alguna con el insecto que saldrá de ella más tarde. Por lo general tienen seis patas escamosas: muchas larvas son *apodas*, es decir, sin patas, moviéndose sólo por la contracción de sus anillos. En las orugas hay, á más de las patas escamosas, que son las verdaderas patas del insecto perfecto, de cuatro á diez patas membranosas, provista cada una de cierta pequeña corona contráctil guarnecida de garfios propios para sostenerse y agarrarse de los vegetales. Las orugas se distinguen de todas las demás larvas en que jamás tienen menos de diez ni más de diez y seis patas. Las de las moscas tienen siempre más de diez.

En forma de ninfa ó de crisálida los insectos no toman alimento alguno: en estado perfecto comen mucho menos que en estado de larva ó de oruga y en este estado atacan con preferencia las plantas lánguidas y enfermizas más bien que las prósperas y vigorosas.

Clasificación de los insectos

Los insectos propiamente dichos, se reunen para su más fácil conocimiento en varios grupos ú órdenes.

1.° **Arquipteros:** masticadores; con frecuencia sin alas ó con ellas sencillas: generalmente cuatro ó

dos desplegadas; metamórfosis sencillas. Ejemplo: el *caballito del diablo*.

2.° **Coleópteros** ó *alas en estuche*: Insectos con cuatro alas de las cuales las superiores son coriáceas y encierran, como en un estuche las inferiores que son membranosas y plegadas en través: por ejemplo; el *bordón* y la *cetonia*.

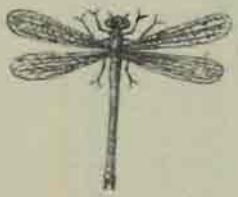
3.° **Ortópteros** ó *alas horizontales*: Insectos con cuatro alas: las dos inferiores están plegadas longitudinalmente y recubiertas por las superiores que son más ú menos coriáceas y recorridas por gruesas membranas: ejemplo; los *cigarrones*.

4.° **Hemipteros** ó *medias alas*. Insectos con cuatro alas: las superiores coriáceas en la base, con las extremidades membranosas y las inferiores totalmente membranosas. Ejemplo: la *chinche verde* de jardin.

5.° **Neurópteros** ó *alas membranosas*. Insectos de cuatro alas transparentes, finamente celulosas como la gasa; ejemplo; el *Myrmeleón* ú *hormigas leones*.

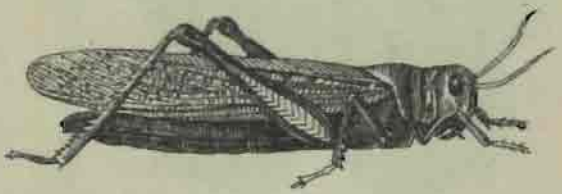
6.° **Himenópteros** ó *alas desnudas*. Insectos con cuatro alas transparentes, divididas por pequeños nervios semejantes, ó membranas celulóideas de diferentes formas; ejemplo; *las abejas*.

7.° **Lepidópteros** ó *alas brillantes*. Insectos con cuatro alas cubiertas de un polvillo muy sútil ó más



ARQUIPTEROS

COLEOPTEROS Ó ALAS EN ESTUCHE

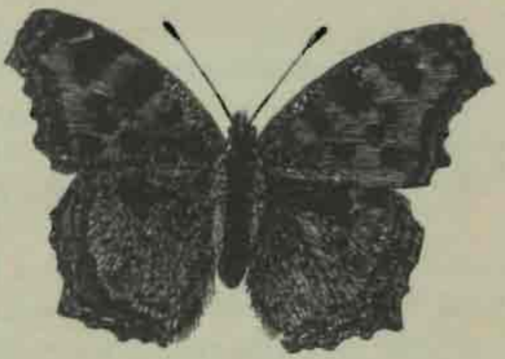


ORTÓPTEROS Ó ALAS HORIZONTALES

HEMIPTEROS Ó MEDIAS ALAS

NEURÓPTEROS Ó ALAS MEMBRANOSAS

HIMENÓPTEROS Ó ALAS DESNUDAS



LEPIDOPTEROS O ALAS BRILLANTES

DIPTEROS O DOS ALAS

bien de pequeñas escamas; ejemplo: las *mariposas*.

8.° **Dipteros** ó *dos alas*. Insectos con dos alas transparentes; ejemplo: las *moscas* y los *mosquitos*.

Los caracteres que se acaban de indicar en la clasificación anterior no son de rigorosa exactitud, sinó más bien accesorios; pero para el fin propuesto son suficientes.

Establecidas estas indispensables y sumarísimas nociones entomológicas pasamos á la descripción de los animales é insectos nocivos en los plantíos de ananases y á indicar los medios de destruirlos ó ahuyentarlos.

Cloporta ó cochineja: animal *aptero*, es decir: sin alas, de la clase de los *crustáceos:* pizarrozo por encima, blancuzco por debajo; de forma oval, su cabeza es muy pequeña, distinta del primer anillo del cuerpo y provista de dos antenas en forma de codo. Tiene siete pares de patas terminadas en uña ó garfio.

Cuando se coje la cloporta se enrosca en forma de bolilla, replegándose sobre ella misma, y en este estado parece un garbanzo. Durante el día se oculta en los agujeros de las paredes y debajo de las mismas plantas ó de las macetas, si las hay. En las

estufas atacan las plantas royendo el cuello de las raíces. (Fig. 1).

Para destruirlas se cojen con patatas crudas ahuecadas á manera de crisol; se colocan éstas de trecho en trecho, boca abajo como pequeñas campanas y se visitan al día siguiente y se encuentran dentro cloportas que se han refugiado en ellas para pasar el día. También se cojen muchas esparciendo en varios puntos de la estufa algunos montoncillos de yerba, manteniéndolos en el mismo sitio dos ó tres días; cuando se levantan se encuentran debajo cientos de cloportas que es fácil destruir con los piés. Las ranas, las salamandras terrestres, los cien-piés, los sapos, destruyen buen número de ellas.

Yulos ó rosca. animal *áptero*, de la clase llamada *cien-piés*; es largo, cilíndrico, vermiforme, generalmente de color rojizo, aplomado ó negruzco, de consistencia crustácea como las cloportas, provistos de antenas cortas y de numerosos piés (algunos tienen 84 pares de patas) dispuestos, por lo regular, como una pequeña franja de cada lado del cuerpo: andan lentamente y son más bien nocturnos que diurnos. Si se les toca se enroscan en espiral como una culebra. Son gruesos cuando más como un lápiz, y de cinco á seis centímetros de largo. Estos animalillos se introducen en las estufas y roen el cuello de las raíces de las plantas, otros más delga-

dos, finos, de un color pardo pálido, con pequeñas manchas encarnadas á lo largo del cuerpo, se introducen en el fruto en la época de la madurez, devoran la pulpa y se quedan enroscados en el interior; como el agujero es pequeño pasa desapercibido y se pudre el fruto sin descubrir el motivo.

Para destruir estos animalillos se emplean tazas con agua y melaza ó agua azucarada enterradas de trecho en trecho al nivel del suelo.

Lombrices. Es un gusano de todos conocido; su descripción se hace ociosa; descomponen la tierra de preferencia la que rodea al tallo y las nuevas raices. El permanganato de potasa diluido en agua las destruye.

Ácaros. Son unos animales de la clase de los *aracnóides* sumamente pequeños, con ocho patas por lo general, de las cuales las anteriores están provistas de garfios ó pinzas; el abdómen es redondo, más ó menos oval. De ordinario se cree que este insecto produce en las plantas la enfermedad denominada *gris*; las hojas atacadas por esta molestia están lánguidas, amarillas ó cenicientas por encima, con espacios de tonos más claros como jaspeados; sus bordes se repliegan un poco, como enrollados por debajo y la cara inferior está blancuzca y lustrosa. Si en este estado se examina al microscopio la parte inferior de una hoja se descubren centena-

res de ácaros. En las estufas se encuentran por lo general, sobre las hojas de las plantas que no tienen bastante aire, las que recubren de un tejido formado por hilos paralelos que ahogan las funciones nutritivas de la planta. Cuando el animal está repleto de sábia es regularmente verdoso: corre bastante deprisa y se mantiene agarrado al tejido que forma en la parte inferior de la hoja: otros son de un color encarnado oscuro, de forma oval y enrojecen los dedos cuando se les estruja. Ciertos ácaros son de un color vermellón vivo: estos no son difíciles de destruir; con dar aire tres ó cuatro días á la estufa desaparecen de las plantas. Algunos de color rojo ferruginoso, casi microscópicos, llamados *arañas encarnadas*, son muy perjudiciales y frecuentes en los plantíos al aire libre: habita en la base de las hojas y sus estragos son funestos porque se abren paso por debajo de la epidermis, la enmohecen, la marchitan y acaban por pudrir la hoja. Cuando la invasión se presenta son muy pequeños, pero facilmente visibles sin necesidad de microscopio y se conoce su presencia retirando una de las hojas bajas de la planta sospechosa, en donde se notarán placas oscuras, señales indubitables de su exisiencia. Estos animalejos hay que atacarlos inmediatamente porque van emigrando á las hojas

EFECTOS DE LA ARAÑA ENCARNADA EN LA BASE DE LAS HOJAS

sanas á medida que se van pudriendo las que han ido atacando.

Son remedios eficaces las aplicaciones de polvo de tabaco en el tallo y los vértices de las hojas: si la primera aplicación no extirpa todos los individuos, repitiendo la operación el plantío queda libre de ellos al cabo de dos ó tres semanas. Por regla general la destrucción de los ácaros se consigue regando con cocimiento de venas de tabaco: pero hay que aplicarlo bien para obtener algún resultado; pues cuando se riega con este líquido la parte superior de las hojas no produce efecto porque los animales se quedan quietos y seguros debajo de ellas; para operar con éxito será necesario servirse de una jeringa encorvada de modo que sea posible regar de abajo á arriba y mojar bien la parte inferior de las hojas. También se podrá emplear una solución muy ténue de sulfato de cal.

Topillo ó Elater. Insecto del grupo de *alas en estuches ó coleópteros*: de forma oval, elíptica, su capa es de consistencia dura y sólida: la cabeza enterrada hasta los ojos en el corpiño: las antenas son algo dentadas á manera de sierra ó peinadas y tendidas cuando descansan, sobre los lados inferiores del corpiño. Los élitros son bastante estrechos y casi siempre estriados; las patas cortas y contráctiles: el esternón se termina posteriormente por una punta

muy visible llamada *aguja*, que á voluntad del animal se introduce en una cavidad del pecho situada inmediatamente encima del segundo par de patas. Cuando se acuestan contraen las patas y bajando la cabeza y el corpiño empujan con fuerza la punta de la *aguja* del esternón contra el borde del agujero situado delante del pecho y se distienden bruscamente como un resorte. El insecto en estado perfecto es inofensivo; en estado de larva es, por el contrario, sumamente perjudicial: las larvas son de ordinario, de color rojizo algo pálido ó amarillo claro. Las larvas de todas las especies son casi iguales; todas son alongadas, casi cilíndricas, un poco aplastadas, de consistencia coriácea, lustrosas con la cabeza á menudo parda y aplastada, provista de dos mandíbulas y dos pequeñas antenas de tres partes. Tienen seis patas encorvadas y un apéndice terminal que hace las veces de patas; en ciertas especies este apéndice tiene dos garfios sobrepuestos en él. El cuerpo, sin contar la cabeza, está compuesto de doce segmentos de los cuales el primero está recubierto de una placa córnea parda. (Fig. 4).

En algunas especies el insecto es elíptico, puntiagudo, aterciopelado, con el corpiño muy negro: los élitros son pardos, algo rojizos, cada uno marcado con nueve estrías sembradas de puntos; las

patas son ferruginosas. Su larva viene con frecuencia en las motas de tierra del brezo, introduciéndose así en las estufas: estas larvas roen las raices de los nuevos plantíos. Otra especie de color pardo también, un poco rojizo, oblongo, elíptico, de mediano tamaño, con los élitros rayados de líneas alternativamente oscuras y claras es también muy voraz en estado de larva.

Estos insectos se destruyen esparciendo en el suelo tronchos de lechuga de los que son muy ávidos y en los que se reunen por la noche; al día siguiente se recogen y se destruyen fácilmente.

Melolontha: Bordon. Del grupo de *alas en estuche*, *coleópteros*; su cabeza es de mediano tamaño, inserta en el corpiño; élitros marrón; su cuerpo es grueso, de forma ovoidal, algo velludo, negro, con manchas blancas triangulares en los lados de cada anillo del abdómen: ojos redondos y salientes, sus antenas se componen de nueve ó diez partes, terminadas por una especie de abanico compuesto de siete hojas en el macho y seis en la hembra, la mitad más pequeñas: patas de mediano tamaño, las anteriores provistas de tres apéndices laterales.

Las larvas tienen el cuerpo blando, cilíndrico, arrugado, arqueados posteriormente, blancuzco ó de un blanco algo pajizo, compuesto de doce ó trece anillos y en cada lado nueve estigmas: las patas

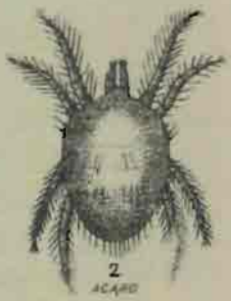
en número de seis, son córneas de color oscuro ferruginoso. Su cabeza es del mismo color con fuertes mandíbulas. El intestino está dilatado por detrás y las materias que en él se hallan depositadas le dan un color plomizo azulado. Estos insectos causan los mayores estragos en las hojas, las raices y en el fruto.

Contra las larvas de estos insectos se emplea el polvo de cal, y el hollín, introduciéndolos bien en la tierra ó la flor de azufre que también es eficaz. Algunos proceden plantando al rededor de los cultivos acelgas ó lechugas á cuyas raices acuden con avidez, y encierran centenares de larvas. Los resíduos del gas ó alquitrán de gas desleidos en agua en proporción de 3 % dan excelentes resultados regando los sitios invadidos. Siempre será conveniente, en previsión de este voraz insecto, esparcir al hacer la plantación, en los agujeros destinados á recibir las plantas, un poco de flor de azufre. Los insectos perfectos perecen generalmente en las tazas con agua de melaza ó de azúcar. (Fig. 5 y 6).

Luiseta. Insecto perteneciente al mismo grupo anterior *coleópteros*; el cuerpo es ovoidal, estrecho delante, los élitros son convexos y abrazan totalmente al cuerpo; la cabeza se termina por un pico ó rostro más ó menos desarrollado, con las antenas compuestas de nueve ó doce partes de tamaño

1

CLOPORTA



2

ACARO

3

ELATER

5

ABEJORRO MELOLONTHA O BORDON

4

LARVA DE ELATER

6

LARVA DEL ABEJORRO MELOLONTHA

variable, pero de las cuales la primera es siempre larga y las tres últimas reunidas en forma de maza; sus patas son robustas con tarsor de cuatro partes.

Las larvas son apodas, cuando más tienen unos mamelones; son por lo general de color blanco amarillento con la cabeza oscura ó rojiza; temen la luz y nunca viven á descubierto. Atacan todas las partes del vegetal, destrozan los frutos, roen las hojas, las raices y el cuello de las plantas.

El insecto perfecto perece como el anterior; la larva se destruye por el mismo procedimiento.

Ortiorinco rayado. Insecto también del mismo grupo: bastante grande, todo negro, con un rostro largo, algo anguloso; antenas largas, finas, arqueadas; corpiño tan largo como ancho, truncado delante y detrás: élitros duros, coriáceos, convexos, marcados con estrias bastante profundas, formando surcos cuyos intérvalos tienen ciertas tintas grises. Esta especie se introduce en las estufas para poner sus huevos.

La larva que es de color blanco amarillento con la cabeza oscura, roe las raices por el cuello.

Cuando se note la presencia de este insecto es necesario arrancar la planta enferma, limpiar bien las raices, azufrarla y ponerla en tierra nueva.

Criocera ó cochinilla liliácea. Es también del grupo anterior: en estado perfecto es negro por deba-

jo de los élitros, y el corpiño de un bonito color rojo púrpura; las antenas son moniliformes de once partes: ojos salientes; corpiño mucho más estrecho que los élitros. (Fig. 7).

La larva es larga de un centímetro, recogida, de forma casi oval, de un amarillo pálido verdoso, con la cabeza negra y armada de mandíbulas cortantes. Sobre las plantas invadidas por este insecto se ven montoncillos de una materia verdosa, pegajosa, formada por los excrementos de la larva y que le sirven de abrigo protector. El insecto roe las hojas, y la larva, muy voraz, no sólo las hojas sino también los tallos.

Con algún cuidado se pueden extirpar estos insectos, porque son muy visibles y las larvas muy perezosas para trasladarse de un punto á otro; son muy fáciles de coger y limpiando las hojas salpicadas de la materia verdosa dicha, que siempre oculta algunas larvas, se consigue pronto librarse de ellas.

Saltamonte ó altisa. Del grupo denominado *ortópteros*: este insecto es muy pequeño, saltador como una pulga; su cuerpo es oval, algo largo, liso y revestido de colores brillantes, con frecuencia metálicos, azules, verdes ó bronceados: cabeza muy pequeña con dos antenas filiformes tan largas como el cuerpo y compuestas de once partes bien distin-

tas: las patas se terminan por tarsos compuestos de cuatro partes; los muslos posteriores son gruesos y apropiados para el salto.

Las larvas son lineales, de color blancuzco ó amarillento, pequeñas, vivas, provistas de mandíbulas córneas; cabeza de la misma consistencia. Tienen tres pares de patas. Roen no solo las hojas, sinó tambien las raices. El insecto perfecto criba las hojas de agujeros que perjudican á la vegetación considerablemente.

La ceniza; y el hollín esparcidos por la mañana después del riego, se emplean con éxito para extirpar este insecto; pero otros muchos remedios se emplean también con igual resultado; entre ellos los riegos con agua en la cual se hayan macerado setas silvestres en descomposición; ligeras soluciones de jabón negro: pulverizaciones sobre la tierra con un poco de azufre mezclado con parte igual de cal apagada: serrin impregnado con una pequeña cantidad de alquitrán de gas, esparcido entre las plantas; algunos barnizan la superficie interna de las paredes de la estufa con el mismo alquitrán de gas ó bien impregnan simplemente con alquitrán común una banda de lona por uno de sus lados y arrastrándola entre las plantas, recogen por millares los pequeños cigarrones que se quedan pegados en

ella. Todos estos recursos son practicables según las circunstancias y los medios de que se dispone.

Forficula ó tijereta. Insecto perteneciente al grupo denominado *ortópteros* ó *alas horizontales*. Su color es pardo, algo oscuro, con la cabeza bermeja; los bordes del corpiño son algo blancuzcos; los élitros muy cortos están ribeteados de color amarillo pálido; las alas en su mayor parte sobresalen de éstos, en algunas especies faltan y en otras están plegadas al través ó longitudinalmente. Las patas son flacas, amarillas y terminadas por tarsos de tres partes. El abdómen es largo y terminado por dos apéndices en forma de tijeras ó tenazas córneas y movibles, que cuando se tocan se levantan en actitud defensiva. Las antenas son de doce ó trece partes insertas delante de los ojos. (Fig. 8).

Las larvas se asemejan al insecto perfecto; pero no tienen élitros. Las forficulas son nocturnas, se ocultan durante el día en los sitios frescos ó húmedos, debajo de las piedras, en los sitios oscuros; generalmente viven en familias. Las de tamaño grande tienen 15 milímetros y 10 las pequeñas. Atacan las raices y especialmente los frutos. En las Islas Canarias se conocen con el nombre de *Raspa*.

Estos insectos se destruyen poniendo en varios sitios cuernos secos de carnero, tejas boca abajo, trozos de cañas huecas, hacecillos de paja ó bien

ramillas secas: desde que el día amanece, huyendo de la luz vienen á refugiarse en estos abrigos y sacudiéndolos se destruyen con facilidad los insectos.

Cucaracha ó barata. Pertenece al mismo grupo anterior; es de 26 milímetros de largo y 15 poco más ó menos de ancho; de color pardo negro; sus antenas largas y finas, insertadas junto al borde interno de los ojos,están compuestas de cien partes; la cabeza es pequeña, provista de mandíbulas; el corpiño en forma de escudo, es ancho en su parte superior; los élitros tienen un surco oval, son largos, delgados, cruzados, horizantales y el abdómen es escamoso terminado por dos cortos apéndices; las alas son más cortas que el abdómen. Las patas están apropiadas para correr y tienen todas cinco partes en los tarsos.

Su larva es muy semejante al insecto perfecto.

Este insecto es particularmente perjudicial cuando empieza á madurar el fruto porque lo agujerean é inutilizan. (Fig. 9).

Los medios más eficaces empleados para su destrucción consisten en trampas ó lazos con tocino, bizcocho, etc., etc., dentro de cajas á manera de ratoneras, con tapa y unos agujeros laterales de dos ó tres centímetros de ancho, casi al nivel del fondo: las cucarachas que entran, atraidas por el cebo, se quedan allí para ocultarse de la luz del día y se

recogen fácilmente y se asfixian. Otro de los medios más comunmente usados en las estufas es la disposición de recipientes ó tazas al nivel de la tierra, que se tienen constantemente llenas de agua miel ó azúcar y en ellas caen en abundancia. También se llenan estas tazas con resíduos de cerveza que este insecto procura con avidez. Así mismo se emplea con frecuencia la harina de maiz mezclada con arsénico ó bien mezclada con yeso, colocando muy cerca del recipiente que contenga esta mezcla otro lleno de agua.

Grillo. Del mismo grupo anterior, *ortópteros;* tiene el cuerpo casi cilíndrico; cabeza gruesa, vertical, con dos antenas cetáceas más largas que el cuerpo é insertas entre ambos ojos; las dos patas posteriores son más largas y gruesas que las anteriores para facilitar el salto. El insecto perfecto es negruzco con el lado interno de los muslos ó piernas rojizo ó bermejo. Elitros escabrosos, color marrón oscuro, manchas blancas en la base.

Sus larvas difieren poco del insecto perfecto.

Como las cucarachas horada el fruto en la época de su madurez.

Los medios de exterminarlos son los mismos que para destruir aquellas.

Corredera. Como el anterior, pertenece al grupo de *alas horizontales (ortópteros)*. Su cabeza es oval,

avanzada, profundamente embutida en el corpiño, provista de pequeños ojos ovales y de antenas de gran número de partes; su corpiño es prolongado, recubierto de una especie de caparazón; élitros muy cortos; alas más largas que el cuerpo; abdómen bastante blando presentando en su extremidad dos apéndices filiformes, patas posteriores apropiadas para el salto y terminadas por un tarso de tres artículos provistos de dos garfios; patas anteriores con los tarsos y piernas dilatadas, dentadas en forma de manos. Su color gris amarillento. Las larvas son parecidas al insecto perfecto y al nacer parecen hormigas.

Para destruir este insecto, ó por lo menos ahuyentarlo, conviene regar con una disolución de jabón negro francés en la proporción de 50 gramos por un litro de agua. También se emplean las tazas de que se ha hecho ya mención.

Cigarra. También pertenece al mismo grupo. La descripción de este insecto tan conocido se hace ociosa; se alimentan de plantas verdes y sus estragos son considerables; una especie de color verde y de dos centímetros apenas de largo, es muy perjudicial; roen los frutos dejando un agujero como una lenteja que los empodrece. La cigarra es muy fina, vuela poco y se confunde durante el día con las hojas.

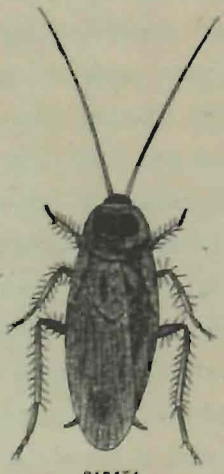
Las larvas se asemejan al insecto perfecto. excepto en las alas, que carecen de ellas.

Los medios de extinguirlas no son fáciles; sería necesario lograr destruir sus huevos. El único procedimiento es matarlas cuando se ven ó emplear una tira de lona bien alquitranada que se arrastra entre las plantas, ahuyentando al mismo tiempo, para que caigan en ella, las cigarras.

Cigarron. Del mismo grupo que el anterior no necesita tampoco descripción. Roen las hojas y para destruirlos decimos lo mismo que para la cigarra.

Chinche de jardin. Pertenece al grupo denominado *medias alas*, ú *Hemipteros*. Sus principales carácteres son: cuerpo oval, cabeza redonda, ojos pequeños, redondos, salientes; un pico endeble; corpiño semicircular delante; sin tentáculos; un escudo grande triangular, sobresaliendo del abdómen la mitad; patas fuertes. Una de sus especies llamada *chinche negra* tiene varias manchas blancas de las cuales una longitudinal bastante grande encima del corpiño, otra bastante ancha en forma de media luna en la base de los élitros y una más pequeña en la parte coriácea. Los lados del abdómen están manchados de blanco. Otra especie llamada *chinche de monte* comunica á los frutos un olor nauseabundo como el de las chinches domésticas: sus an-

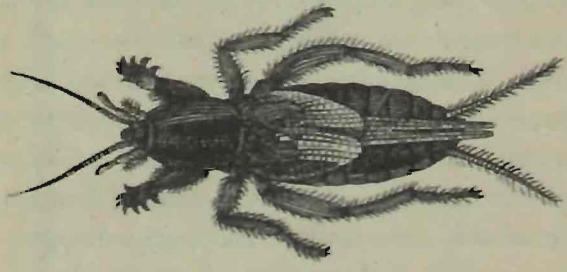
CRIOCERA
7



BARATA
9

8
JORFICULA Ó TIJERETAS

11
CHINCHE DE JARDIN



CORREDERA
10

tenas filiformes compuestas de cinco partes son más cortas que el cuerpo; trompa en forma de lesna y compuesta de cuatro partes distintas; corpiño más ancho que largo; escudo muy grande; abdómen de seis segmentos; patas sin púas, con los tarsos de tres partes. Hay chinches de azul cobrizo, algunas veces verdes, con varias manchas encarnadas, de las cuales una lineal que corre por el corpiño, otra sobre el escudo y otra al borde de cada élitro ó bien con todas estas manchas blancas; introducen su pico en las hojas y como cambian amenudo de lugar las criban de llagas que acaban por arrugarlas y secarlas. La especie llamada *chinche ornamental* procede del mismo modo que la anterior y es de mayor tamaño: la cabeza y el corpiño son negros; éste está ribeteado de encarnado; el escudo es negro con una mancha encarnada en el borde interior y algunas otras del mismo color en la extremidad membranosa. La chinche denominada *gris*, comunica á los frutos que toca un olor fétido y será fácil reconocerla por los carácteres siguientes: su color es pardo, algo rojizo, en todas sus partes ó bien pardo con manchas pardas ó amarillentas; sus antenas son negras anilladas de amarillo y del mismo color son las pequeñas manchas que se ven al lado del cuerpo. La *chincheverde*, color verde yerba por en-

cima y el vientre verde amarillento, tienen los mismos hábitos que la precedente. (Fig. 11).

Las larvas son semejantes al propio insecto con la sola diferencia que carecen de alas.

Cuando estos insectos aparecen en abundancia causan grandes perjuicios. Son medios propios para su destrucción las cenizas de madera, y riegos de cocimientos de hojas de saúco, así como la bencina diluida en agua, el jabón negro de Francia ó la lejía también diluida en agua.

Cigarras mudas ó cicadelas. Pertenecen igualmente al grupo de *medias alas* ó *hemipteros*. El insecto perfecto es pequeño, diez milímetros á lo más; es algo gris con dos manchas blancas oblícuas sobre los élitros.

La larva de este insecto produce una especie de espuma blanca, parecida á la del jabón, que deja sobre las hojas; esta espuma enferma las hojas y siempre que se encuentre será necesario recogerla con cuidado y quemarla fuera de la estufa. El insecto vive exclusivamente de la sávia de los vegetales y da á las hojas un tono jaspeado que es la señal de su sufrimiento. Las larvas se encuentran á veces dentro de la espuma que segregan.

Las irrigaciones con cocimiento de venas de tabaco ó de jabón negro francés diluido en agua exterminan este insecto.

Trip. Del grupo de los *arquípteros*, son unos pequeños insectos que sólo tienen dos milímetros y que hacen enormes estragos en las estufas; es alongado, lineal, de color negro fuerte. Su cabeza es globulosa con los ojos salientes; antenas filiformes, cilíndricas ó fusiformes, juntas por la base é insertas muy cerca de los ojos; corpiño aplastado de forma oval; élitros pardos con la base blanca, ó blanca amarillenta; las patas son cortas y amarillas; el cuerpo puntiagudo en su extremidad con los dos últimos anillos rojos. (Fig. 12-13.)

Las larvas son también amarillas. Cuando las hojas están atacadas por ellas, ó por los mismos insectos, ennegrecen y parecen quemadas por sus extremidades.

Se emplean con éxito para destruirlos la flor de azufre aplicada con los dedos sobre las hojas mojadas prealablemente.

Psila. Pertenece al grupo de los *hemípteros*; es un pequeño insecto que chupa la sávia de los vegetales: están provistos de alas y de patas propias para saltar; sus antenas son filiformes, tan largas como el cuerpo; tienen un pico bastante corto, casi perpendicular que nace del pecho; ojos prominentes; un corpiño compuesto de dos secciones desiguales; cuatro alas dispuestas en forma de tejado; abdómen cónico de color rojizo con manchas ber-

mejas y las antenas negruzcas: las patas negruzcas. Algunas especies son de color amarillo anaranjado con el abdómen verde ribeteado también en su extremidad de amarillo anaranjado; otras especies son verde amarillento con alas verdes. (Fig. 14).

Las larvas están cubiertas de una pelusa algodonosa. Cuando estos insectos nacen dentro de las estufas son más pequeños que de ordinario.

Generalmente se destruyen con cocimiento de venas de tabaco diluido en agua y otros cocimientos de plantas astringentes, como la hoja de nogal ú otras narcóticas.

Las pulverizaciones con ceniza de madera son á veces eficaces y suficientes.

Pulgón. Del grupo *medias alas*, (*hemipteros*): son insectos diminutos; de cabeza muy pequeña: tienen los ojos salientes, dos antenas de cinco partes; pico ó trompa naciendo del pecho; corpiño muy corto; cuatro alas transparentes, membranosas ó ningunas; abdómen muy blando, terminado con frecuencia por un pequeño rabo y casi siempre provisto de dos corniculos más ó menos largos. Su color es verde las más veces ó verde amarillento; con frecuencia es pardo algo oscuro; bermejo ó ferruginoso; rara vez blanco.

Como son oviparos y al mismo tiempo viviparos, las larvas son semejantes al insecto perfecto.

Estos insectos viven en familias y chupan la sávia de las plantas, crispan y enrollan las hojas determinando algunas veces en ellas chancros que las enferman: además segregan una especie de miel que obstruye los poros é impide la respiración de las hojas, atrayendo con ella legiones de hormigas.

Muchos medios se indican para la extinción del pulgón: entre otros los más eficaces son los siguientes: estrujarlo con los dedos en las mismas hojas; medio eficaz cuyo único inconveniente es el de ensuciar los dedos; pero casi impracticable en un cultivo extenso: riegos de lluvia con agua que contenga en solución una pequeña cantidad de sulfato de cobre, un gramo por cada litro de agua ó un poco de cal; irrigaciones de agua con hollín; irrigaciones de agua salada; lejía disuelta en agua ó cocimiento de hojas de boj. Para que las irrigaciones produzcan buen efecto y alcancen á los insectos, es necesario practicarla con una jeringa encorvada que irrigue la cara inferior de las hojas de abajo á arriba.

Algunos atacan este insecto empleando ceniza de madera finamente tamizada; cocimiento de hojas, aunque secas, de estramonio, belladona ó beleño, se emplea también con éxito; el enfurbio y sus hojas con un poco de sal sirven también para este objeto; la bencina aplicada con una esponja ó un pincel da muy buen resultado, sin perjuicio para las

plantas por la facilidad con que se volatiliza; la cal diluida en agua da igualmente buenos resultados.

No en todas las ocasiones se podrán emplear estos remedios; pero en todo tiempo se podrá aplicar la nicotina ó jugo de tabaco obtenido por maceración, bien denso y mezclado con agua, emulsionando prealablemente en ella diez ó doce gramos de jabón negro francés por cada litro de líquido que se prepare: esta preparación se compone por lo general, de 80 á 100 gramos, es decir: que á una parte de jugo bastante denso en nicotina se le añadirán de 79 á 99 partes de agua de jabón. Se emplea en forma de lluvia ó en pulverizaciones ó bañando las plantas: pero lo más práctico es las pulverizaciones: éstas se producen por medio de ladrillos ó barras de hierro candentes, sobre las cuales se vierte, en forma de lluvia, la disolución preparada; en este caso se aumentará la dósis de nicotina, hasta el 40 ó 50%. Estos fragmentos candentes se colocan sobre una tapa de hoja de lata, con bordes altos para que el líquido no se derrame.

Es también muy eficaz contra éste insecto que todo lo invade, una disolución de jabón negro francés en alcohol en la proporción de un kilo de jabón por tres litros de alcohol, en diez veces su volúmen de agua: el alcohol empleado como disolvente del

jabón no produce mal alguno en las hojas de las plantas.

Por este procedimiento se destruye también la cochinilla blanca.

Kermes, lapilla ó rasto. Del mismo grupo que antecede, es un insecto diminuto, de cuerpo ovoidal, globuloso ó lenticular, que cuando adulto se pega sobre las dos caras de las hojas, permaneciendo inmóvil en ellas, principalmente en la base. Eligen de preferencia las plantas cuya sávia se ha modificado por raquitismo ó enfermedad, viviendo del sitio donde están fijos, debajo de una escamilla blanca ó cenicienta, convexa, un poco oval, generalmente muy aproximados los unos á los otros. El insecto fuera de su escama es de un color amarillo pálido. (Fig. 15).

Aunque muy pequeño, casi imperceptible á simple vista, si está aislado, se multiplica tan rápidamente y en tanta abundancia cuando se encuentra en condiciones favorables que si no se destruyen enseguida comprometerán la cosecha, aunque sin comprometer por eso la existencia de las plantas: este insecto no puede vivir sinó sobre ellas mismas y sólo pasa de las unas á las otras cuando llega á su estado perfecto y las hojas se tocan entre sí; entonces sale de su cáscara para elegir domicilio en otra parte y basta en este momento un choque de

la planta piojosa ó la vibración del aire para que, aprovechando esta circunstancia, pase de una á otra y establezca su progenitura: por eso es siempre peligroso pasar dentro de una estufa, exenta de estos insectos, con una planta invadida en la mano.

La mucha humedad ó la poca luz y aire de la estufa producen esta lapilla cenicienta; así, en un invierno largo y fresco, es conveniente aprovechar las horas de sol ó bien las en que la temperatura sea más elevada para abrir las ventanillas del invernadero.

Cuando el insecto se adhiere al fruto, éste queda siempre verde en la parte en donde se ha adherido y no madura con uniformidad.

Varios procedimientos están en uso para destruir al kermes: se aconseja el lavado y fricción de las hojas con lejía disuelta en agua; el agua de cal aplicada con un pincel, frotando sobre el insecto hasta que se despegue; la naftalina ½ por 5 de agua aplicada del mismo modo; la bencina aplicada con un pincel terminado en punta para que penetre en el vértice de las hojas; otro de los medios más eficaces y menos pernicioso para las plantas es cepillarlas con un cepillo de raiz hasta que caigan los insectos, pues una vez despegados perecen inmediatamente. El jabón negro francés diluido en agua en la proporción de 50 gramos por 1 litro de agua

es un remedio excelente; pero hay que emplearlo con una brocha plana de pintor, á la que se dá una forma puntiaguda á manera de brocha usada, é impregnándola en la solución se frotan con ella las hojas introduciendo la punta en sus vértices: el agua de jabón tiene la propiedad de destruir todos los insectos que respiran; pero como la solución sería ineficaz para los insectos guarecidos dentro de sus escamas, es preciso frotar á fin de que se despeguen. Sin embargo tanto con esta solución como con cualquiera otra se debe evitar que el líquido forme depósito en el vértice de las hojas. Muy útil es también la flor de azufre mezclada por partes iguales con fenugreco en polvo: lanzada esta mezcla sobre las hojas y el tronco con un fuelle de azufrar viñas, después de haber mojado las plantas en todas sus partes con un regador fino, se destruye el kermes, sobre todo si se tiene cuidado de lanzar suficiente cantidad para cubrir toda la superficie inferior y superior de las hojas. También se emplea una solución de lysol al 3 ó 4 %; pero teniendo en cuenta que esta solución debe ser muy ténue si se aplica á plantas nuevas ó tallos, cuyas hojas son más tiernas y débiles. La aplicación se hace por pulverizaciones ó por fricción. Igualmente se recomienda la *cresilatina* compuesto á base de cresilato sódico y legía de sosa, que destruye el caparazón de los coccidos. Dos

ó tres aplicaciones son necesarias, pues generalmente la primera no es suficiente.

Cochinilla blanca. Del grupo de *medias alas: hemípteros*, es de los más perjudiciales en las estufas: se diferencian del kermes en que durante toda su vida gozan de la facultad de andar, mientras que el kermes queda perfectamente inmóvil pegado á las hojas y los troncos de las plantas. Sus caracteres principales son: antenas cortas, escepto en el macho que son mayores, compuestas de nueve partes: abdomen terminado por filamentos más ó menos largos y más ó menos visibles. Segregan un líquido viscoso que al secar se hace pulverulento y algodonoso y sirve á las hembras para cubrir sus huevos: por su naturaleza especial es impermeable y los líquidos deslizan sobre él sin afectar en nada al insecto. Este es pequeño, sus patas y todo su cuerpo son de color rojo pálido, recubierto de una florescencia blanca; sus dos alas son blancas ribeteadas de encarnado; los filamentos del rabo son también blancos. La hembra es oblonga, desprovista de alas; recubierta igualmente de un polvo blanco: las antenas más cortas que las del macho; su cuerpo está compuesto de catorce anillos y provisto de apéndices filamentosos de los cuales los dos de las extremidades son más largos qus los otros. Una de sus especies cambia de color en las diferentes épo-

cas del año, estas son las cochinillas llamadas *laureadas*, es verde, enteramente circular, con una ceneſa blanca formada por pequeñas pestañas sedosas; al fin del verano es negra, en la primavera siguiente aumenta de volúmen y es de color algo claro: se pasea con lentitud por las hojas, en donde se reunen en pequeños grupos diseminados. (Fig. 16).

Las cochinillas blancas; desde la salida del huevo hasta el fin de su vida, conservan la misma forma.

El medio más eficaz para destruirlas es el espíritu de vino á 35° aplicado con un pincel como se dijo anteriormente para la destrucción del kermes. También es muy eficaz una disolución de jabón negro francés en alcohol en la proporción de un kilo de jabón por tres litros de alcohol en diez veces su volúmen de agua; el alcohol empleado como disolvente del jabón no produce mal alguno en las hojas de las plantas. Igualmente, se pueden cepillar las hojas; pero como este insecto no muere al desprenderse, como el kermes, sería necesario poner debajo un lienzo y retirarlo enseguida á fin de que los insectos no vuelvan á subir.

Los agricultores americanos han inventado un procedimiento que dá excelentes resultados y que consiste en someter las plantas y estos insectos á la acción de fumigaciones de ácido cianídrico.

Este procedimiento, muy eficaz, no es posible en las estufas á no ser en el momento de dar humo; porque aplicado antes ó después, se apresuraría la marcha normal de la fructificación ó se perjudicaría el fruto: en los plantíos de ananases al aire libre sólo será practicable con aquellas plantas suficientemente vigorosas, próximas á fructificar. No obstante, como este remedio es, cuando hecho convenientemente de éxito seguro, describimos aquí su aplicación por si en esos singularísimos casos hubiera necesidad de emplearlo en los plantíos de ananases.

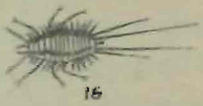
Esto pues, se crea al rededor de las plantas una atmósfera de ácido cianídrico obtenida con ácido sulfúrico desleido en agua sobre el cianuro de potasio. La planta en tratamiento se cubre con una tela ligera, que se impermeabiliza con una aplicación de aceite de linaza hervido; sólo cuando la tela está ya colocada, dispuesta á poderse cerrar herméticamente, es cuando se debe efectuar la manipulación química. Al pié de la planta se coloca un recipiente de barro que contenga ácido sulfúrico y en este vaso se vacía entonces el cianuro de potasio, ya sea por el mismo operador, ya sea dejando vaciarse en aquél un saquito de papel dispuesto sobre el mismo vaso: puede, no obstante evitarse toda especie de peligro en la manipulación, empleando un pequeño

TRIP
12

13
HOJA ATACADA POR EL TRIP

15
KERMES Ó RASTO

14
PSILA



16
COCHINILLA BLANCA
(ADULTADA)

aparato especial el aparato Clayton, fácil de adquirir en cualquier establecimiento de productos químicos: de todos modos es indispensable cerrar inmediatamente la cubierta de tela. La dósis de cianuro varía de 2 á 4 gramos por metro cúbico de aire: para un gramo de cianuro de potasio son necesarios 2.25 de agua y 4.59 de ácido sulfúrico. Este ácido es el ordinario de comercio de 62.° Baumé y el cianuro es también el comercial de 90 á 100. El tiempo de fumigación debe ser de media hora á tres cuartos de hora: en tanto que sea posible, debe practicarse por la tarde ó por la noche, porque la luz intensa solar podría hacer que el ácido cianídrico fuese perjudicial para la planta; también es necesario escoger un tiempo bastante seco.

Este procedimiento ha dado excelentes resultados. Sin embargo, se necesita cierta habilidad y como ofrece algún peligro, si no se manipula con el aparato Clayton, se debe confiar su aplicación sólo á obreros hábiles que con algún hábito adquirirán pronto la aptitud necesaria.

Hormigas. Pertenecen al grupo de *alas desnudas* ó *Himenópteros:* sus larvas son apodas, semejantes al insecto perfecto. En las hormigas hay tres clases de individuos: los machos y las hembras, que tienen alas y las neutras que carecen de ellas. Generalmente tienen el olfato muy desarrollado; las

hormigas huyen de la humedad; establecen con frecuencia sus habitaciones al pié de las plantas, cavan entre las raices galerías en todas direcciones, hacen languidecer las plantas y finalmente las destruyen por el ácido fórmico que esparcen al rededor y que quema las pequeñas raices.

Muchos medios se han empleado para aniquilar ó ahuyentar las hormigas y aún no se conoce uno sólo completamente eficaz. Un medio muy usual es echar por las noches en los agujeros por donde entran en sus domicilios, una solución de jabón negro francés ó de sulfuro de cal; pero la bencina mezclada con agua es preferible: sin embargo, estos medios no se emplean cuando el hormiguero está al pié de la planta ó en sus raices, porque el remedio sería peor que la enfermedad; en este caso lo mejor será desenterrar la planta y mudarle la tierra: esta operación cuando se trata de toda la estufa ó de muchas plantas es muy costosa y conviene entonces recurrir al permanganato de potasa diluido en agua en proporción prudencial para que no se quemen las raices; las hormigas si no mueren huyen rápidamente y es fácil cogerlas y destruirlas.

También se emplean esponjas empapadas en agua con azúcar. Las hormigas se introducen en ellas y se destruyen arrojándolas en agua hirviendo; ó bien se emplea una pequeña cantidad de arsénico

mezclado con azúcar en polvo ó con cobalto mezclado con melaza ó miel. Aparte de todos estos hay un medio bastante práctico y eficaz, que consiste en cojer una maceta vacía y después de tapar el agujero del fondo, se barniza este y sus alrededores con melaza, se coloca boca abajo cerca del hormiguero y se riega bien la tierra alrededor de éste; las hormigas que huyendo del agua encuentran este abrigo, no tardan en establecer en él su residencia transportando sus larvas y ninfas. Así mueren muchas dentro de la maceta y otras permanecen dentro, y es fácil destruirlas. Si de la primera vez todas las hormigas no se trasladan al recipiente, repitiendo la operación dos ó tres veces, se acaba con el hormiguero.

Cuando los frutos están en flor, las hormigas suelen invadirlos; para evitarlo se rodea el pié de la planta de una cenefa de carbón molido ó de ceniza de 10 á 12 centímetros de anchura. Si ya hubiesen invadido el fruto se colocarán en él unas pequeñas esponjas empapadas en agua azucarada; las hormigas se introducirán en ellas y será fácil después destruirlas con agua hirviendo ó en agua simplemente. Para prevenir su invasión en los plantíos, se recomienda esparcir sobre la tierra hojas frescas de nogal.

Avispas. Son del mismo grupo. Sus larvas son apodas y vermiformes. Las avispas son polífagas:

esto es; se nutren indistintamente de sustancias animales ó vegetales, pican todos los frutos procurando siempre los mejores y maduros.

El mejor medio de destruirlas es atacarlas en sus nidos; pero como vuelan muy lejos de sus habitaciones no es muy fácil descubrirlos: echando en ellos agua con bencina ó introduciendo una mecha de azufre encendida, perecen en poco tiempo. Para destruirlas fuera do sus guaridas, se colocan suspendidas en los plantíos pequeñas botellas llenas hasta la mitad de agua con melaza: las avispas una vez dentro salen muy difícilmente, se tendrá cuidado de mudar el agua con frecuencia. También es un medio eficaz mezclar un poco de arsénico con azúcar ó miel y disponerlo en varios sitios, á regular altura, con lo que se envenenan centenares.

Mosca tentredo. Del mismo grupo anterior: abdómen sin pedículo, adaptado en toda su longitud directamente al corpiño; es cilíndrico formado de nueve segmentos ó anillos, provisto en las hembras de una barrena ó taladro dentro de una corredera en forma de funda constituida por dos láminas córneas, dentadas, en forma de sierra. El insecto es largo de siete ó ocho milímetros; sus alas en número de cuatro, están un poco arrugadas. El cuerpo es amarillo ferruginoso con la cabeza cuadrada, provista de fuertes mandíbulas dentadas á manera de

sierra, con sus dos antenas, el pecho y el dorso de color pardo oscuro.

Sus larvas tienen diez y ocho patas y la cabeza redonda, amarilla, como un botón, provista de dos ojos negros; el cuerpo es amarillento en el dorso, verde ó verde amarillento en los lados, blancuzco debajo y salpicado de pequeños puntos tuberculosos negros y brillantes. Roen las hojas, pero son muy perezosas y fáciles de coger. (Fig. 17).

Algunos para destruir las larvas hacen plantaciones de peregil, en cuyos piés se acumulan, cerca de las plantas que se quieren preservar y se destruyen por centenares, regando aquél con algún ingrediente destructor ó mejor recogiendo las larvas y matándolas.

Tentredos de cien hojas. Del mismo grupo, es una mosca de ocho milímetros de largo; de color amarillo anaranjado con la cabeza, las antenas, los lados y la parte anterior del corpiño negros, así como las piernas; las partes de la boca son blancuzcas.

Las larvas tienen veintidos patas; son de color verde sucio, ligeramente granuladas, con una raya dorsal más oscura. Son muy voraces y no sólo roen las hojas, sino también el cuello de las plantas.

Se emplean los mismos procedimientos de destrucción que para la especie anterior.

Mariposas. Son del grupo denominado *alas bri-*

llantes, ó *Lepidópteros*. En la descripción de las especies nocivas de este grupo daremos muy ligeros detalles sobre el insecto perfecto ó sea de la mariposa para darlos más extensos de las orugas que son las que en realidad devoran los cultivos.

Mariposa engasada. Esta especie es bastante pequeña y corta; blanca con trazos ó vivos negruzcos; tantáculos largos, erizados de pelos rígidos claros; antenas largas terminadas en forma de clavo; abdómen más corto que las alas.

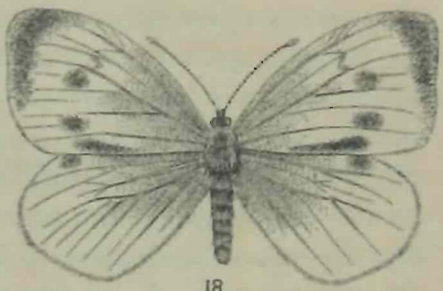
Las orugas son cilíndricas, alongadas, velludas, finas en sus extremidades: son brillantes; la cabeza negra igualmente brillante: el dorso pardo oscuro marcado por dos cenefas longitudinales bermejas, con los lados y la parte del cuerpo baja de color gris plomizo. Las crisálidas son angulosas, desnudas terminadas en su parte anterior en punta: son de color blanco verdoso con dos líneas laterales amarillas y multitud de manchas negras.

Estas orugas devoran las hojas.

Mariposa crucífera. Todo el mundo conoce una palomilla ó mariposa blanca que vuela en los jardines desde el principio de la primavera hasta el principio del otoño con la punta de las alas superiores negras salpicadas de blanco ceniciento y algunas (las hembras) con tres manchas negras en las alas delanteras y por debajo tintadas de amarillo.

17

1 MOSCA TENTREDO
2 LARVA DE LAS MOSCAS TENTREDO



18

MARIPOSA CRUCIFERA

19

ORUGA DE LA MARIPOSA CRUCIFERA

20

CRISALIDA DE LA MARIPOSA CRUCIFERA

La oruga muy perjudicial para las hojas, es verde gris con tres líneas longitudinales amarillas separadas por pequeños puntos tuberculosos negros; que dan nacimiento cada uno á un pelo blancuzco. La cabeza es azul ceniciento, salpicada de puntos negros. La crisálida es gris blancuzco, manchada de negro y amarillo. Muy voraces, estas orugas destrozan las hojas y perjudican el desarrollo de las plantas. (Fig. 18. 19. 20.)

Mariposa antigua. Durante el verano, sobretodo á principios del otoño, se ve volar una palomilla pequeña de cuerpo y endeble: es el macho de un *Bombix* que se dirige á derecha é izquierda á buscar la hembra. Sus alas superiores son de pardo bermejo con dos cenefas transversales, sinuosas, de color más oscuro y por debajo con una media luna blanca: sus alas inferiores son de color amarillo rojizo. (Fig 21. 22. 23.)

La oruga varía por el color del fondo: ya es gris azulado muy pálido, ya negruzca y algunas veces blanquecina con pelos cenicientos implantados sobre tubérculos. El primer anillo presenta de cada lado un largo haz de pelos desiguales dirigidos hácia adelante como cuernos; el onceno presenta otro haz semejante inclinado hácia atras; el quinto otro de cada lado; en los demás se ven otros hacecillos de igual longitud, blancos, amarillos, á menudo ber-

mejos y algunas veces negruzcos. En cada uno de los anillos posteriores hay dos tubérculos rojos. Esta oruga destroza hojas y tronco.

Mariposa de cabeza azul. Este insecto se vé pocas veces porque vuela solo de noche: es gris parduzco, sus alas superiores presentan debajo de las costillas hacia el medio, dos gruesas manchas superpuestas, de color blanco azulado. Las alas inferiores son cenicientas estriadas de negro.

La oruga es de color blanco gris ó algo azulado, marcada con tres rasgos longitudinales, amarillos ó verde limón, de los cuales uno dorsal, más largo y otro lateral algo más estrecho. Además el cuerpo está guarnecido de pequeños tubérculos negros, sobrepuesto cada uno de un pelo corto bastante rígido. Esta oruga, como las anteriores ataca y devora las hojas de las plantas.

Mariposa colifera. Es uno de los insectos más perjudiciales; su color es gris más ó menos oscuro; sus alas superiores son de ese color con rayas transversales, sinuosas, negruzcas y cerca de la costilla tiene una mancha salpicada de blanco, sus alas inferiores son blanquecinas.

La oruga varía mucho por el color del fondo; ya es verde, ya verdosa cobriza, ya gris, casi negra ó verde amarillento muy pálido. En todo caso tienen por encima de las patas, entre éstas y los estig-

mas, una cenefa amarilla ó bermeja, algunas veces mal dibujada, fundiéndose con el color del vientre. El dorso presenta una línea más oscura que el fondo y al lado de esta línea una raya negra ó negruzca, interrumpida y representada sobre cada anillo por una línea negra. Los estigmas son blancos ribeteados de negro; la cabeza es bermeja ó verde abermejado, las patas y el cuerpo son verdosos por debajo. La crisálida es de un color rojo ferruginoso muy claro.

Esta oruga, como la anterior, perfora las hojas y el tallo. En Canarias es conocida con el nombre de *lagarta*.

Se destruye salpicando las hojas con un poco de cal diluida en agua, regando algunas horas después ligeramente. El agua de jabón se emplea tambien en este caso. (Fig. 24).

Mariposa hortelana. Es más pequeña que la anterior; el corpiño y las alas superiores son de color pardo rojizo; éstas tienen algunas rayas transversales más oscuras y en la base un trazo longitudinal negro y dos manchas amarillas; en el borde exterior tienen una línea transversal blanca, dentada, formando enmedio una M. Las alas inferiores son de color blanco amarillo sucio con la extremidad negra.

La oruga, cuando adulta, es lisa, verde ó pardo

oscuro salpicada de blanco con tres pequeñas cenefas longitudinales blanquecinas, más ó menos marcadas, de las cuales una dorsal; pero lo que más la distingue es una cenefa lateral amarilla situada á lo largo de las patas por debajo de los estigmas; la cabeza es bermeja ó rojo verdoso. Esta oruga que ataca todas las plantas bajas, destruye las hojas; huye de la luz y durante el dia permanece oculta debajo de ellas. (Fig. 25).

Mariposa gris. Es mucho más pequeña que la anterior; de color gris bien distinto; pero más pálido. Sus alas superiores están cruzadas por muchas líneas sinuosas y dentadas, de gris más oscuro. Tiene en la extremidad una raya en forma de sierra, gris blanquecino á manera de M y una mancha negruzca. Las alas inferiores son gris blanquecino con una cenefa oscura bastante ancha.

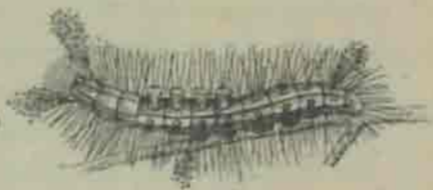
La oruga es de color verde más ó menos vivo con una raya bermellón ribeteada de blanco por ambos lados y colocada entre las patas y los estigmas; estos son blancos cercados de negro. En ciertas especies, en vez de ser de un color verde, uniforme y sin manchas, hay dos rayas negras dorsales interrumpidas en todos los anillos; la cabeza es verde algo amarillento con la boca ribeteada de pardo.

También como las anteriores roen las hojas.

Mariposa olivera. Es un poco mayor que la pre-

22

HEMBRA DE LA MARIPOSA ANTIGUA



23

ORUGA DE LA MARIPOSA ANTIGUA

21

MACHO DE LA MARIPOSA ANTIGUA

24

ORUGA DE LA MARIPOSA COLIFEA.

25

MARIPOSA HORTELANA

26

ORUGA DE LA MARIPOSA OLIVERA

cedente. Sus alas superiores son un poco más anchas, de bonito color verde oliva cruzadas por dos líneas sinuosas negruzcas y marcadas con una mancha blanca en forma de diente, acompañada de otra raya también sinuosa, verde y una cenefa violácea. Las alas inferiores son blancas grisáceas.

La oruga es poco más ó menos del tamaño de la oruga de la mariposa colílera. El fondo de su color es pardo verdoso algo oscuro con una raya dorsal negra; sobre el dorso de cada anillo se ven cuatro puntos negros de los cuales los dos anteriores están un poco más aproximados de la raya dorsal que los dos posteriores. A lo largo de las patas corre una cenefa longitudinal bastante ancha de color amarillo indeciso, marcada de vez en cuando con manchas un poco más vivas; los estigmas son blancos. Sobre el lado superior de esta raya hay apoyados trazos oblícuos, negruzcos y sinuosos. La cabeza y las patas son rojizas: algunas de estas orugas son verdes con el vientre blancuzco.

Es bastante difícil encontrar esta oruga porque durante el día permanece, no lejos del sitio en donde comete sus depredaciones, oculta en la tierra debajo de las piedras y sólo sale de noche. Como las precedentes son sumamente voraces y perjudiciales. (Fig. 26).

Mariposa desposada. Insecto grande de 50 á 60

milímetros por lo menos: sus alas superiores son, bien grises jaspeadas de pardo, ya grises blanquecinas ó rojo ferruginoso, pero en todas las especies existe una mancha negra bastante visible; las alas inferiores son color ocre vivo con una cenefa negra casi longitudinal. El abdómen es negro amarillento.

La oruga varía tanto como la mariposa por el color; ya es verdosa, ya verde amarillento, ya gris terroso; pero lo más común es el color gris bermejo pálido. Sobre el dorso tiene una línea amarillenta muy estrecha, algo sombreada de pardo en los lados. Debajo de ella se ve una serie longitudinal de manchas negras oblongas, apoyadas en una línea amarilla más ó menos aparente; en ciertas especies estas manchas desaparecen totalmente en el cuerpo; en los lados el color pardo se cambia en bermejo ó amarillento; la cabeza es bermeja marcada con dos líneas negras; los estigmas son ovales color blanco amarillo ribeteados de negro.

Estas orugas son muy voraces y atacan las plantas en todas sus partes; el invierno lo pasan debajo de las hojas secas, entré el musgo ó los detritus vegetales.

Siempre que se encuentre en los cultivos una mariposa con las alas inferiores amarillas ribeteadas de negro debe destruirse.

Mariposa compañera. Mitad más pequeña que la

anterior: la parte de encima de sus alas superiores es gris parduzco ó gris abermejado muy pálido con líneas negras transversales, tienen una mancha negruzca en la parte inferior; las alas inferiores son por arriba color de ocre con una mancha en forma de media luna y una cenefa marginal negra.

La oruga varía mucho por el color: suele ser gris pardo vinoso, gris abermejado ó gris rojizo con el dorso más oscuro. En éste hay una línea blanquecina poco aparente y de cada lado otra línea blanca amarillenta ribeteada de negro humo en la parte superior. Entre las patas y los estigmas hay una cenefa ondulada amarilla anaranjada más ó menos viva. Los estigmas son blancuzcos, ligeramente ribeteados de negro. La cabeza es gris recubierta de una ténue redecilla parda y marcada con cuatro trazos negros longitudinales.

Esta oruga vive en pequeños grupos y es tan perjudicial como las anteriores.

Mariposa de las mieses. Tiene cerca de 30 á 35 milímetros de tamaño. Sus alas superiores son de color gris pardo oscuro, sombreadas de negro, con tres líneas onduladas transversales. Tienen una mancha parda oscura; las alas inferiores son blancas en el macho y blanco ahumado en las hembras. (Figura 27. 28).

La oruga es gris pizarra algo brillante con la li-

nea dorsal y los puntos trapezoidales y laterales del dorso de cada anillo casi borrados; las lados hácia las patas son más pálidos de color que el dorso; la cabeza es negruzca y las patas escamosas. A esta oruga la llaman vulgarmente *gusano gris*. La crisálida es parda ferruginosa. Esta oruga no sólo roe las raices sinó que también corta las plantas por el cuello: durante el dia permanece oculta en la tierra y solo come por la noche. Como no puede trepar saca de la tierra la mitad del cuerpo, cuando más, y roe el cuello de los vegetales en donde ha elegido domicilio.

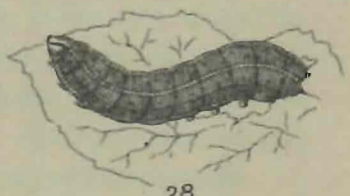
Mariposa de lunares. Tiene los mismos carácteres que la mariposa crucífera, distinguiéndose de ésta por su tamaño que es un tercio más pequeño.

La oruga, muy voraz, roe el cuello de las plantas y las hojas: es de color verde vivo, cubierto de pequeñísimos pelos que le dan un aspecto aterciopelado. Como dibujo tiene tres líneas amarillas longitudinales de las cuales una en el dorso y otra de cada lado situada encima de las patas. La crisálida es de color ceniciento pálido con medias tintas encarnadas salpicadas de negro.

Mariposa de vetas verdes. Es del tamaño de la mariposa de lunares de la cual se distingue fácilmente por sus membranas salientes, orilladas debajo por venas de color negro verdoso.

27

MARIPOSA DE LAS MIESES

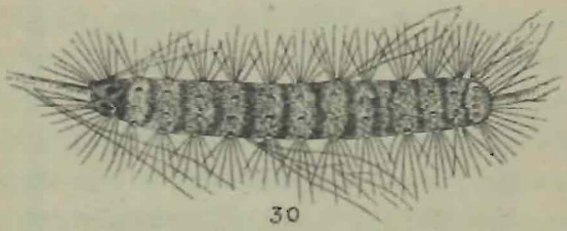


28

ORUGA DE LA MARIPOSA DE LAS MIESES

29

MARIPOSA ZIGZAG



30

ORUGA DE LA MARIPOSA ZIGZAG

La oruga es pubescente, vellosa, aterciopelada de verde oscuro en el dorso, sin ninguna línea longitudinal, más pálido en los lados, con estigmas bermejos colocados cada uno sobre una mancha amarilla. La crisálida es grisácea, amarilla, verdosa salpicada de negro. Hay que distinguir esta oruga, que como las precedentes es necesario destruir.

Mariposa ziczac. El macho es raquítico, sus alas anteriores son gris pardo con cuatro líneas transversales, negruzcas; en ziczac; las posteriores son pardas oscuras. La hembra es grande; tiene el mismo dibujo sobre fondo blanco grisáceo; el cuerpo es blanco amarillento con un paquete de borra bermeja en el ano.

La oruga es de color pardo oscuro, rayada de gris amarilloso. Los tubérculos de los cinco primeros anillos son azules, los de los anillos siguientes son ferruginosos; los unos y los otros tienen pelos rígidos abermejados; la cabeza es relativamente muy gruesa, rayada de gris amarillo muy pálido y marcada en medio con una mancha triangular amarillenta: la parte anterior del primer anillo lleva en cada lado un tubérculo largo sobre el cual están implantados pelos negruzcos más largos que los otros formando una especie de bigote. La crisálida es parda oscura con las incisiones más claras guarnecidas de pequeñas estrellas de pelos bermejos; su

extremidad anal se termina en punta larga provista de dos hacecillos de pequeños garfios.

Como esta oruga es muy voraz, aunque no sea exclusiva de los cultivos de ananases, debe vigilarse mucho, pues en pocas horas destruiría sin número de plantas. (Fig. 29. 30.)

Mariposa griega. Tiene una trompa bien pronunciada enrollada en espiral; cuerpo escamoso de color gris blanquecino lustroso; alas marcadas con varios trazos negros, dos de ellos en forma de arpón de dos filos. Alas superiores blancuzcas.

La oruga es por encima de color ahumado con una eminencia cónica carnosa del mismo color colocada en el cuarto anillo y una gibosidad piramidal sobre el onceno. Por el dorso corre una cenefa ancha de ordinario de color amarillo ó verde limón ó amarillo azafranado, á veces blancuzca; esta cenefa está interrumpida por la eminencia cónica delantera mostrándose después solamente sobre el segundo y tercer anillo; el último presenta una mancha amarilla detrás del mamelón oscuro. Debajo de la cenefa amarilla, sobre la parte negruzca, se ven tubérculos negros con pelos bastante finos y trazos encarnados agrupados de dos en dos sobre cada anillo y separado el uno del otro por algunos pequeños puntos azulados. Los lados, debajo de esta parte

negruzca, son de color gris ceniciento con medias tintas color de rosa; la cabeza y los estigmas negros.

Esta oruga es muy peligrosa en los plantíos por sus devastaciones rápidas en las hojas y en el tallo. (Fig. 31.)

Otra variedad de la misma especie, tan temible como aquella, es parduzca, guarnecida de pequeños tubérculos, cada uno con un hacecillo de pelos bermejos; el dorso presenta una cenefa roja maculada y cada uno de sus lados una serie de siete trazos blancos oblicuos, debajo de la cual hay una raya marginal blanca ribeteada de encarnado. Esta oruga es polífaga.

Mariposa gusanillo gris. El corpiño es gris pálido con reflejos un poco violáceos ó rosados y un collar negro; las alas tienen tres rayas transversales un poco oscuras con una mancha negra en forma de punto de esclamación: las alas inferiores son blancas en el macho y más oscuras en la hembra.

La oruga es bermeja con líneas paralelas más pálidas, ó gris violáceo sucio con una línea mediana doble, más oscura; en el dorso de cada anillo tiene marcados cuatro pequeños puntos negros, verrugosos, trapezoidales y en los lados, cuyo color es más pálido, otros pequeños puntos semejantes dispuestos en triángulo; la cabeza es parduzca con

la boca más oscura. Esta oruga ataca las raices de las plantas. (Fig. 32. 33).

Mariposa espesa. Es un poco mayor que la mariposa de las mieses: el corpiño es pardo ahumado, así como las alas superiores que están atravesadas por tres líneas grises blancuzcas y una mancha reniforme bien circunscripta; las alas inferiores son blanquecinas.

La oruga vive en la tierra, en donde devora las raices de las plantas: es color gris terroso, un poco bermejo en el dorso y gris plomizo en los lados; está marcada en medio por una raya blanquecina ribeteada de negro humo y en los lados por una raya un poco más clara que el fondo, separando distintamente el color de los lados del color del dorso; en éste cada anillo presenta cuatro puntos semejantes dispuestos en triángulo: la cabeza es bermeja con dos trazos negros.

Mariposa nóctua antigua. Tiene 65 á 60 milímetros: cuando está en reposo con sus alas cruzadas sobre el dorso parece nn pedazo de madera seca ó un leño; sus alas superiores son largas y estrechas, gris blanquecino y pardo bermejo: cerca de la costilla tiene una mancha en forma de 8; las alas inferiores son de color gris parduzco.

La oruga es grande, bonita; unas veces verde manzana, otras verde desvanecido, con una raya

31

ORUGA DE LA MARIPOSA GRIEGA

32

MARIPOSA GUSANILLO GRIS

34

ORUGA DE LA MARIPOSA NOCTUAA ANTIGUA

33

ORUGA DE LA MARIPOSA GUSANILLO GRIS

amarilla de cada lado del dorso y otra ancha de color encarnado á lo largo de las patas: en el borde superior de la raya amarilla se observa, sobre cada anillo, un trazo negro marcado de un punto blanco en cada extremo; en cada anillo, desde el segundo hasta el duodécimo, tiene tres puntos blancos ribeteados ds negro y colocados en triángulo cerca de la raya lateral; los estigmas se asemejan á estos puntos, pero son más ovales: la cabeza y las patas escamosas, son verde amarillento. Esta oruga devora, royendo las hojas, todas las plantas que están á su alcance. (Fig. 34).

Mariposa geómetra. Es de 40 á 45 milímetros de tamaño: sus alas son ordinariamente amarillas abermejadas, salpicadas de negro, con una mancha negruzca; las alas inferiores son de color blanco grisáceo, orilladas de amarillo, con un punto central negruzco. Otras especies son de color pardo marrón. La hembra es áptera como una araña; el cuerpo es más grueso que el del macho; su color más ó menos amarillento también con tres hileras de puntos negros en el dorso.

La oruga es color encarnado oscuro ferruginoso con una cenefa lateral amarillo limón marcada en cada incisión con una mancha ferruginosa y un pequeño punto blanco en medio; la cabeza es ferruginosa también. Cuando está en reposo se sostiene

por sus cuatro patas posteriores con el cuerpo encorvado en arco, la cabeza y los tres primeros anillos en el aire. (Fig. 35. 36. 37.)

Para destruir este insecto se rodean las plantas con un círculo ancho de alquitrán; como las hembras son ápteras y necesitan trepar para fecundizar, se encuentran á centenares cogidas en este círculo y si se tiene en cuenta qne cada hembra reproduce de 400 á 500 individuos, fácilmente se comprenderá lo muy necesaria que es su rápida destrucción desde que aparecen los primeros insectos en los plantíos.

Mariposa enana ó pirata. Sus alas anteriores son, en algunas especies grises cenicientas, estriadas transversalmente de pardo y marcadas en el ángulo interno con una mancha en forma de media luna color pardo abermejado, ribeteada de encarnado metálico; las alas superiores son totalmente ahumadas.

Las orugas son de ordinario, de color blanco amarilloso; pero también las hay de blanco rojizo ó casi encarnadas; su cuerpo está guarnecido de algunos pequeños pelos implantados sobre diminutos tubérculos negros ó negruzcos; la cabeza y el escudo del primer anillo son de color pardo ferruginoso.

Estas orugas viven dentro del fruto sin que por fuera pueda recelarse su presencia; después de la fecundación, la hembra pone un huevo en el ojo del

fruto naciente y enseguida que la oruga nace, más fina que un hilo, penetra poco á poco en el interior; los frutos atacados continuan su crecimiento y maduran precozmente, al abrirlos se encuentra la pulpa devorada y las galerías que ha formado el insecto llenas de excrementos rojizos ó parduzcos; generalmente los frutos se desprenden de la planta antes de tiempo.

Las orugas se destruyen con vaporizaciones de azufre y las mariposas con los fuegos crepusculares en donde atraidas por la luz se queman ellas mismas. (Fig. 38.)

Tipula o mosquito gigante. Del grupo de insectos denominados *dos alas* ó *dipteros*, tiene el cuerpo largo, sus alas grandes y estrechas y patas tan largas que le asemejan á un mosquito grande.

Tiene 26 milímetros de largo; de color gris ceniciento, un poco pulverulento, con el pico, las antenas y las patas de color amarillo ferruginoso; el corpiño es parduzco rayado de negro; el abdómen muy largo, gris azulado; las alas más largas que el cuerpo, las tiene extendidas cuando están en reposo y son ahumadas.

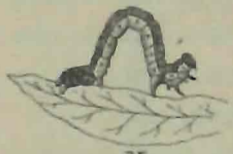
Las larvas tienen el grueso de una pluma de ave son cilíndricas y de 25 milímetros de largo, color de tierra y revestidas de una piel muy coriácea; cuando andan ó se arrastran, pues no tienen patas,

sacan una cabeza pequeña, negra y córnea; tienen trece segmentos. Estas larvas roen las raíces de las plantas. (Fig. 39).

Cetonia o mortajas. Insecto del grupo de *alas en estuche*, ó *coleópteros*, son negros por encima y por debajo: tienen un reflejo ligeramente azulado, marcado con puntos blancos en los élitros y en el corpiño; el cuerpo es oval, aplastado; su cabeza es pequeña y prolongada dentro de una especie de caperuza más larga que ancha; sus antenas están compuestas de diez partes, cuyas tres últimas lo están á su vez de tres hojas.

La larva se asemeja á un pequeño gusano blanco y se sitúa en la *cama* de las estufas donde roe las raíces de las plantas. Las tazas con agua y melaza recogen muchos de estos insectos. (Fig 40).

En general y aparte de los medios especiales que hemos señalado en determinados casos, se emplean para la destrucción de las orugas que viven al descubierto, en primer lugar la limpia de las plantas á mano: en segundo lugar las vaporizaciones de azufre y la lluvia de bencina diluida en agua: para las que viven en la tierra, el riego con agua de cal, el jabón negro francés con agua ó bien el cocimiento de venas de tabaco, de hojas de nogal ú otras



35

ORUGA DE LA MARIPOSA GEOMETRA

36

MACHO DE LA MARIPOSA GEÓMETRA

37

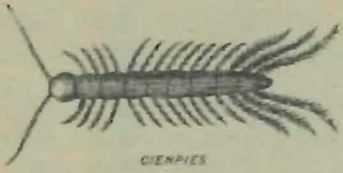
HEMBRA DE LA MARIPOSA GEÓMETRA

38

MARIPOSA ENANA Ó PIRALA

MOSQUITO GIGANTE

MORTAJAS



CIENPIES

ARAÑA

plantas astringentes; cuando los terrenos no están aún plantados se pueden destruir regando intensamente con sulfuro de cal diluido en agua.

Para las mariposas hay que emplear los fuegos crepusculares. Algunos emplean una mixtura compuesta de miel, cerveza y rom con la que embadurnan los árboles más próximos de la plantación, á cierta altura; en las mariposas el olfato está sumamente desarrollado y sabido es que muchas especies tienen una predilección particular por la sávia del abedul; esa mezcla despide igual olor que esta esencia y según parece se consigue engañar con ella sin número de mariposas que caen en ese lazo en donde se cogen y se destruyen por centenares.

También se recomiendan los tóxicos arsenicales, arsenitas insolubles y teñidas; verde de París ó de Scheele (arsenita de cobre) púrpura de Lóndres) arseniato de cal) teñido por la rosalina. El verde de Scheele se emplea en pulverizaciones en la proporción de 240 gramos para un hectólitro de agua, añadiéndole de 500 gramos á un kilo de harina. Un kilo de este tóxico (sean 4 hectólitros, 4 de agua,) basta para una hectárea. La naturaleza tóxica de estos productos necesita algunas sencillas precauciones, como lavado de las manos y la cara, limpieza de los vestidos y de los pulverizadores.

Por mucho cuidado que se tenga hay siempre

en los plantíos cierto número de frutos horadados por las cucarachas ó baratas, los grillos y otros insectos: es un perjuicio bastante apreciable. Hay un medio que los inmuniza perfectamente, algo costoso á primera vista, pero que al fin de cierto tiempo está ámpliamente remunerado, por el valor de los muchos frutos que preserva.

Consiste en unos capuchones de tela metálica, de la que se hacen los cubre-platos, formados de la siguiente manera; en una pieza de esta tela, de 60 centímetros de ancho, se trazan circunferencias de 60 centímetros de diámetro, se recortan y se dividen por el medio, quedando por consiguiente dos medias circunferencias iguales. En cada una de ellas y á 5 centímetros poco más ó menos del corte medio se pasa por entre sus mallas un alambrillo de 10 centímetros de largo que quede bien equidistante de los lados. Este alambrillo pasará sólo por entre tres ó cuatro mallas.

De cada una de estas dos medias circunferencias se forma un cartucho cónico y se le cortan dos centímetros por la punta; se abre y se coloca al rededor del fruto (teniendo cuidado que el alambrillo quede por fuera) de forma que la parte baja del cartucho envuelva al pedúnculo del fruto, y se amarra con el alambrillo, que se enroscará lo suficiente para que la tela quede allí ajustada sin dejar inster-

Protectores

ticio alguno. El fruto presenta así el aspecto de un ramo de flores dentro de un cucurucho de papel. Seguidamente se cierra la abertura longitudinal que deja el cartucho, uniendo sus dos lados por las puntas, superponiéndolos y sujetándolos entre sí con dos clavillos de cobre ó latón, usados en el comercio con el nombre de parisiense, que introducidos, uno arriba y otro enmedio, de fuera á dentro del cartucho, se abren con los dedos cuando lo han atravesado. Así el fruto estará envuelto hasta cerca de la corona ó hasta la mitad.

Por el mismo procedimiento anterior se cortan otras tantas circunferencias de 56 á 57 centímetros de diámetro; se dividen igualmente por mitad y se forman otros tantos cartuchos, cerrándolos con tres de los mismos clavillos, uno arriba, otro enmedio y otro cerca de la punta. Con este cartucho se tapa el que ya envuelve al fruto, quedando éste por lo tanto completamente cubierto; en el espacio ó reborde que queda vacío se pone un poco de huata ordinaria ó turba, para tapar algun intersticio que resulte de alguna alteración de forma que haya podido imprimirle la manipulación de la tela metálica.

Es conveniente poner cuatro cañas pequeñas debajo á guisa de tutores, apoyadas sus cabezas en la ligadura que sujeta al cartucho é impedir al mis-

mo tiempo que algunos de aquellos deslicen y hagan presión sobre la corona.

Por este procedimiento se puede descubrir y recubrir el fruto cada vez que se desee y para cortarlo basta levantar el cartucho de encima y deslizar por el pedúnculo ya cortado, el cartucho de abajo.

La tela metálica ordinaria de 14 hilos en pulgada cuesta de 75 á 80 céntimos el metro cuadrado; de cada dos circunferencias se obtienen dos cartuchos completos ó sea de 0'58 centímetros cuadrados: cada uno costará, pues de 45 á 46 céntimos. Ahora bien, como su desgaste es relativameste poco, puesto que una vez colocados, no hay motivo para que se deterioren especialmente si se emplea tela galvanizada, estos utensilios duran algunos años en buen estado y si se tiene en cuenta el valor de los frutos que cada año se pierden, resultan estos dispositivos muy económicos y ventajosos.

Hecha esta exposición sucinta de los insectos más susceptibles de perjudicar los cultivos de ananases, no se puede pasar en silencio aquellos que, aunque en corto número, prestan sin cesar servicios importantísimos en los cultivos y á cuya protección debe el agricultor dirigir su mayor solicitud y cuidado.

INSECTOS ÚTILES

EN LOS

PLANTIOS DE ANANASES

Cien-piés. Perteneciente al grupo de los llamados *miriápodos*. Tiene el cuerpo aplastado, deprimido, formado por anillos sobrepuestos: su cabeza es bastante distinta, más ó menos cordiforme; con dos antenas compuestas de muchas partes; las patas son numerosas, dispuestas lateralmente á lo largo del cuerpo. Estos animales corren mucho serpenteando y haciendo ondulaciones; son generalmente carnívoros y se alimentan de cloportas, lombrices, orugas, babosas, etc., etc. Se encuentran debajo de las piedras, las macetas, el musgo, las hojas secas: sus especies son diversas; unos tienen 28 patas raquíticas y largas; sobre todo las posteriores que se desarticulan fácilmente, conservando después cierta

contractibilidad: otros están formados de 21 segmentos de color bermejo ferruginoso con la cabeza deprimida hacia adelante, antenas y patas velludas: otra especie tiene los mismos segmentos y es de color aleonado con las antenas y la extremidad más ferruginosa; los hay compuestos de diez y siete segmentos sin contar la cabeza; quince patas, de color amarillo un poco bermejo, patas bien desarrolladas, las últimas más largas, dirigidas hacia atrás en forma de horquilla. Cuando se cogen pican, pero sin consecuencias; salen solo de noche; también se ven muy largos, muy finos, lineales, formados de gran número de anillos (más de cuarenta) con antenas de catorce partes; patas muy numerosas, cortas, todas de igual longitud; sin ojos ó poco distintos: cuando se tocan se apelotonan y procuran morder; pero la mordedura no es dañina. (Fig. 41).

Arañas. Todos conocen esas arañas negruzcas ó grisáceas. ya de color amarillo límón, blancuzcas ó verdes, que corren sobre la tierra ó sobre las plantas; estas arañas no tejen, son vagabundas y cazan infinidad de insectos dañinos; no son nocivas y en rarísimas especies las mordeduras son venenosas. (Fig. 42).

Garrapata encarnada. Es una pequeña araña de bonito color encarnado aterciopelado que se pasea lentamente sobre la tierra, principalmente cuando

esta está seca: es de forma casi cuadrada con varias depresiones en el cuerpo que la hacen parecer arrugada. Este animalillo es carnívoro y se alimenta de ácaros y de sus huevos.

Garrapata negra. Estos animales tienen el cuerpo coriáceo como las garrapatas propias de los perros; su andar es lento; el cuerpo parece de una sola pieza, redondeado, un poco globuloso, negro bastante lustroso provisto en los lados de sedas del mismo color; el corpiño es distinto del abdómen y está provisto de dos pequeñas puntas; las patas son más largas que el cuerpo, negras, con los muslos abultados. Estos pequeños animales viven de ácaros, kermes; etc. etc. Su utilidad es grande en los cultivos.

Escarabajo Del grupo de *alas en estuche* ó *coleópteros*, son esencialmente carnívoros y prestan grandes servicios devorando, principalmente de noche, babosas, lombrices y orugas. El escarabajo que el vulgo llama *costurera*, verde dorado, abdómen negro y el corpiño con reflejos cobrizos es muy ávido de insectos. Es un auxiliar excelente que deberá respetarse y hasta convendría recoger todos los que se encuentren fuera de los plantíos y llevarlos á ellos; como este insecto no vuela se multiplicará fácilmente. Otras especies son negras con el borde de los élitros rojizos ó cobrizos: algunas de ellas

son la mitad mayores que las *costureras*, de color negro mate y arrugados. (Fig. 43).

Estafilin oloroso. *Coleópteros.* Su cabeza es ovoidal á veces más ancha que el corpiño, separada de él por una especie de cuello; cuerpo largo y estrecho con las antenas moniliformes un poco abultadas hacia la punta; mandíbulas puntiagudas y cruzadas; corpiño cuadrado, redondeado posteriormente; élitros cubriendo cuando más la tercera parte del cuerpo. Estos insectos cuando andan y cuando se les toca levantan la parte posterior del abdómen como para defenderse; pero son inofensivos. Algunas especies están salpicadas de puntos muy pequeños: en otras son negros con los élitros y las patas amarillas: también se encuentran muy pequeños, negros, estrechos y largos. Son muy carnívoros y prestan tantos servicios como los escarabajos.

Cochinitas de San Antón. Del mismo grupo anterior; tienen la cabeza pequeña, oculta en parte en una escotadura del corpiño: sus antenas son grandes y granadas, compuestas de once partes terminadas en clavo; tienen dos mandíbulas córneas: un corpiño convexo, más estrecho que los élitros; dos élitros coriáceos.

Muchas son las especies de éste insecto: unas cochinillas tienen la cabeza negra con dos puntos blancos, el corpiño negro brillante, ribeteado de

blanco y amarillo; sus élitros son encarnados con 3 puntos negros y otro en la base; otras más pequeñas que las anteriores tienen el corpiño negro con una mancha grande blanca en cada lado; los élitros son encarnados, cada uno con seis puntos negros y otro en la sutura; se encuentran también muy pequeñas negras totalmente, con cuatro manchas rojas, las orillas de los ojos y del corpiño blancuzcas: se ven muy pequeñas, con la cabeza negra, el corpiño igualmente negro con algunos puntos rojizos en los lados; sus élitros son de color negro brillante, cada uno con dos puntos encarnados: no es raro encontrarlas enteramente negras, muy pequeñas, bastante convexas, con dos puntos rojos en cada élitro; tambien las hay del todo amarillas con siete puntos en cada élitro ó verde limón con veinte puntos negros.

Las larvas no tienen parecido con el insecto perfecto; su cuerpo es aplastado compuesto de doce anillos espinosos ó escabrosos, rara vez lisos: tienen seis patas muy próximas de la cabeza; la boca está provista de mandibulas y de cuatro tentáculos.

Las cochinitas prestan inmensos servicios en los cultivos devorando infinidad de pulgones; jamás se deben destruir, antes por el contrario. llevar éstos animalitos á las estufas y á los plantíos cuando se encuentren fuera de ellos. (Fig. 45. 46).

Hemeróbios. Del grupo de *alas membranosas* ó *neurópteros:* este insecto tiene el cuerpo muy blando; ojos globulosos, salientes, con reflejos dorados, alas proporcionalmente grandes, depasando la mitad del cuerpo, transparentes como la gasa fina, velando muy ligeramente el cuerpo que de ordinario es verde vivo ó amarillo verdoso; sus antenas son filiformes tan largas como el cuerpo; el insecto es bonito, pero deja en los dedos un olor infecto. Importa mucho conocer sus huevos para no destruirlos, tanto más cuanto que son originales: parecen pequeños hongos, son blancos, redondos, gruesos como la cabeza de un pequeño alfiler y sostenidos por pedúnculos del grueso de dos ó tres centímetros.

Las larvas tienen el cuerpo aplastado, velludo, arrugado por encima; terminado en punta por su extremidad; tienen seis patas y su boca está compuesta de dos garfios fistulosos, encorvados, con los cuales cojen al pulgón para chuparlo; su color es amarillento sucio, con una línea dorsal muy estrecha y dos líneas longitudinales algo onduladas de color rosado; en cada lado tienen una hilera de pequeños puntos negros.

Algunas larvas de este insecto se cubren con los cascabullos de los pulgones, formándose así un vestido ó envoltura informe.

43

ESCARABAJO

44

ESTAFILIN

45

COCHINITA DE SAN ANTONIO

46

LARVA ALGO ABULTADA

47

A HEMEROBIOS HUEVOS

48

MOSCA VIBRANTE

Estos insectos son carnívoros y prestan utilísimos servicios. (Fig. 47).

Mosca vibrante. Este insecto pertenece al grupo de *alas desnudas* ó *Himenópteros*; sus antenas son vibrátiles, bastante largas, filiformes, compuestas de gran número de partes, 18 ó 20; tentáculos maxilares muy aparentes; el cuerpo está extrangulado y pediculado en su intercesión con el corpiño: el abdómen se termina en las hembras por una barrena ó taladro compuesto de tres filamentos. En la mayor parte de las especies, las antenas siempre en movimiento, están adornadas casi en su parte media por un anillo blanco ó amarillo rojizo. La hembra pone sus huevos en las larvas vivas de otros insectos, perforándoles la piel.

Sus larvas son apodas, blancas, arrugadas.

Varias son las especies de estos insectos; así, se ven negros, sus patas y sus muslos de color leonado; otros del mismo tamaño que el anterior tienen sus antenas del mismo color leonado desde el nacimiento hasta la mitad y el resto negros: sus ojos con dos cenefas amarillas al lado interno y el abdómen rojo con una raya negra. (Fig. 48).

Todos ellos son utilísimos porque en el momento de la fecundación destruyen sin número de larvas.

Calcidita. Pertenece también al mismo grupo anterior: son pequeñas moscas con cuatro alas, de co-

lores metálicos, bastante brillantes. Su cuerpo es negro, grueso y velludo; la cabeza y el tórax con muchos puntos; las patas posteriores muy desarrolladas, negras, amarillas en sus extremos; los anillos del abdómen cubiertos de pelos blancos; otras especies son de color cobrizo verde; el abdómen muy brillante: algunas son negras con las alas ahumadas y la extremidad del pedículo del abdómen amarillo con una cenefa roja colocada en el segundo segmento; son largos de dos centímetros. Estos insectos tienen los mismos hábitos que los precedentes.

Cicindela. Insecto de 12 á 15 milímetros de largo, *coleópteros*, la cabeza y el corpiño son de bonito color verde; los lábios y las mandíbulas blancas. Por debajo de la cabeza y del corpiño es de color encarnado cobrizo brillante, así como las patas. Debajo del vientre es azul lustroso; las antenas encarnadas y los ojos salientes. Tiene la particularidad de oler á rosa. En estado perfecto caza los demás insectos á la carrera y al vuelo.

Su larva es de 30 milímetros poco más ó menos, erizada de pelos rígidos; la cabeza es negra, gruesa, cóncava por encima, abultada por debajo, armada de dos fuertes mandíbulas. El primer segmento después de la cabeza, es ancho, escamoso y del mismo color que la cabeza; los anillos que siguen y que sostienen los otros dos pares de patas

son blandos; el resto del cuerpo es blanco y carnoso; el quinto anillo, abultado, tiene dos garfios. Este insecto es también de gran utilidad en los cultivos.

Gusanillo de luz. Es la larva de un insecto carnívoro que ataca á las lombrices, las babosas y otros insectos destructores de raices; pertenece al grupo de *alas en estuche, coleópteros:* es largo de 8 á 9 milímetros; blando, negruzco, con un corpiño dilatado amarillento que recubre la cabeza: sus antenas son dentadas en forma de sierra.

Moscardones. Del grupo de *dos alas, dípteros.* Son de diferentes especies: en general de gran tamaño, están adornados con cenefas ó manchas que se destacan perfectamente del color del fondo; algunas, aunque solo con dos alas, se confundirían fácilmente con los abejones, avispas ó abejas en cuyo color se parecen.

Sus larvas, encarnizadas enemigas del pulgón, son muy largas, afiladas por el lado de la cabeza; ciegas y desprovistas de patas. Algunas otras especies son del tamaño de la mosca de carnicería; pero más largas, de color azul oscuro con reflejos verdes en su corpiño, la cabeza parda con los ojos rojizos, gruesos y pronunciados; el abdómen está marcado de cada lado por una hilera de tres manchas amarillas en forma de media luna: el escudo es igualmente amarillo. Las larvas de esta especie

son largas, de color ceniza pálido con líneas en el dorso, unas oscuras otras claras; entrecortadas de manchas negruzcas, rojizas ó blanquecinas.

Hay algunas de estas moscas que tienen el corpiño verde, con una línea amarilla lateral y el escudo amarillo; el abdómen negro con el segundo, tercero, cuarto y quinto segmento marcado con una faja de color amarillo limón; sus patas son amarillas.

La larva es gris blancuzco con tintas ahumadas y coloradas en el dorso.

Ciertas moscas tienen próximamente 10 milímetros de largo, el corpiño verde cobrizo, con el abdómen negro marcado de cuatro cenefas amarillas,de las cuales la primera está interrumpida y las otras escotadas. Sus patas son bermejas.

Todas estas moscas y congéneres, destruyen innumerables larvas de otros insectos.

Auxiliares útiles. Para terminar llamaremos la atención sobre las ranas, las salamanquesas ó salamandras terrestres, llamadas *perenquenes* en Canarias, y los sapos, que apesar de su repugnante aspecto, son utilísimos en los cultivos por los muchos insectos nocivos que devoran, como lombrices, babosas, orugas y cloportas.

Pocos son los insectos útiles en este cultivo, si bien no todos están comprendidos en estas notas;

pero nunca será bastante la protección á estos parásitos, que con las epidemias entomológicas, los pájaros y los cambios atmosféricos contrarrestan las depredaciones de los insectos nocivos, restablecen cierto equilibrio y contribuyen poderosamente á la prosperidad de los cultivos.

Como solo al naturalista es dado clasificar á primera vista un insecto, para facilitar el conocimiento de los descriptos sin necesidad de hojear en cada caso todas estas notas se han formado varios cuadros sintéticos reunidos en el apéndice número 2.

Procurando en ellos ordenadamente los principales carácteres del insecto qne se descubra, pronto se verá si pertenece ó nó á los comprendidos en estas notas.

El fólio indica el lugar en donde está detallada su descripción y los remedios preconizados para ahuyentarlos ó extinguirlos.

APÉNDICE NÚM. 1

Modo de determinar por las indicaciones del PSICRÓMETRO el grado de humedad en las estufas

No perdiendo nunca de vista el fin práctico de estas notas, hemos huido, con detrimento de la exactitud matemática, de las fórmulas y cálculos técnicos que se emplean para la solución de estos problemas higrométricos y hemos preferido explicarlos y resolverlos empleando solo las cuatro reglas fundamentales de la aritmética, para que estén al alcance de las personas menos versadas en estas materias; no obstante, son suficientemente aproximados para satisfacer las necesidades del cultivador.

La exactitud matemática se obtiene fácilmente consultando las tablas del Observatorio de Madrid, las de los *Anales de la Central Meteorológica de*

Francia (Bureau Central Météorologique de France) ó por las publicadas en la colección *Tablas Meteorológicas Internacionales* (Tables Météorologiques Internationales).

Esto, pues, hemos dicho que de la diferencia entre los grados indicados por ambos termómetros se deduce con facilidad el grado de humedad del aire. En efecto, estando el aire muy seco, la evaparación de la humedad que cubre la bola del termómetro húmedo producirá un enfriamiento y su temperatura será mucho más baja que la temperatura indicada en el termómetro de bola seca. Si por el contrario, es mucha la humedad del aire, el termómetro de bola seca se pondrá al nivel del de bola húmeda y no habrá diferencia entre las indicaciones de ambos termómetros ó muy poca. Por otra parte, la diferencia entre los termómetros de bola seca y de bola húmeda será tanto mayor cuanto mayor sea la elevación de la temperatura, porque suponiendo que el grado de humedad del aire llegue á un punto invariable y subiendo el termómetro de bola seca por la mayor elevación de la temperatura, claro es que mientras más suba ésta, mayor será la diferencia entre ambos termómetros.

Debemos saber que por *tensión del vapor de agua* se entiende la presión ó peso del vapor de agua que existe en la atmósfera en un momento da-

do y cuya mayor ó menor cantidad ejerce determinada influencia en la columna del barómetro: que por *humedad absoluta* se entiende la tensión del vapor de agua que contiene un volúmen determinado de aire: que la *humedad relativa* ó sea el grado de humedad de la atmósfera, es la proporción ó relación que existe entre la cantidad de humedad que tiene la atmósfera en un momento dado y la humedad que la misma atmósfera tendria si estuviera en completo estado de saturación, es decir, si la humedad llegara á convertirse en lluvia ó rocío.

Ahora bien, lo que nos interesa conocer en las estufas de ananases es la cantidad de vapor de agua que existe en ellas y el grado de humedad relativa, porque el exceso ó la falta de humedad pueden ser muy perjudiciales á las plantas. Esto se consigue fácilmente sirviéndonos del *psicrómetro* y haciendo uso de las tablas que siguen, por el procedimiento que vamos á explicar.

Para hallar la cantidad en milímetros de *vapor de agua* que existe en la estufa ó sea la *tensión* nos serviremos de la tabla número 1. (esta tabla está calculada á la altura barométrica de 705 mm.) Esto pues, veremos los grados que hay de diferencia entre los dos termómetros del psicrómetro; buscaremos este número en la tabla núm. 1 y lo hallaremos en la línea horizontal que la encabeza; ense-

guida se busca en la primera columna perpendicular de la izquierda de la misma tabla el número correspondiente á los grados que indique el termómetro de bola húmeda y siguiendo su línea horizontalmente nos detendremos debajo del número que representa la diferencia de grados entre ambos termómetros; en cuyo punto hallaremos una cantidad que es la de la *tensión*.

Así, si la temperatura que indica el termómetro seco es de 32º y la del termómetro húmedo es de 22º, la tabla manejada como hemos dicho, nos dará debajo de los 10°, que es la diferencia entre ambos la cifra 14,52: esta cifra es el valor de la tensión del vapor de agua existente en la estufa, á la altura barométrica de 705,mm. que es la que sirvió de base para la confección de la tabla número 1. *(Véase la tabla número 1.)*

La presión barométrica de 705,mm qne hemos supuesto al emplear la tabla n.° 1, no es constante, claro está y puede variar en cada observación: para hallar, pues, *la tensión* cuando la presión barométrica sea distinta de la de 705.mm supuesta, corregiremos el resultado obtenido con esta presión sirviéndonos de la tabla n.° 2. *(Véase la tabla n.° 2.)*

Buscando en ella en la primera columna de la izquierda la cifra de la altura barométrica que se tenga y siguiendo horizontalmente la línea, deduci-

remos la cifra que se encuentre debajo del número que represente la diferencia de grados de los dos termómetros de la cantidad de tensión ántes hallada en la tabla n.° 1 y tendremos la verdadera tensión que corresponde á la presión barométrica con que contamos.

Así, pues, si en el ejemplo anterior hubiera sido la altura barométrica 760.mm en vez de 705.mm para la cual está calculada la tabla n.° 1, tendríamos que, para la presión de 760mm, siendo 10°, la diferencia entre ambos termómetros, encontramos en la tabla n.° 2, *la corrección sustractiva* 0.38, que deducida de la tensión antes hallada en la tabla n.° 1, 14.52, nos dará 14.14, y esta será la tensión verdadera con la presión barométrica de 760mm.

Si la presión barométrica fuese una cantidad terminada en unidades en vez de decenas, por ejemplo 766mm en vez de 760mm, se tomarán las *correcciones sustractivas* correspondientes á las presiones *anterior* y *posterior*, terminadas en decenas, (760 y 770) entre las cuales esté comprendida la presión terminada en unidades (766), y la diferencia que haya entre esas dos correcciones sustractivas se dividirá por 10: adicionando despues tantas de estas décimas partes cuantas sean las unidades (6) en que termine la cifra de presión barométrica, que deseamos calcular, á la corrección sustractiva (0.38)

TABLA NUM. 1

Para hallar la tensión del vapor de agua, siendo la altura barométrica de 700 m/m.

Temperatura	Unidades de diferencia de temperatura															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

TABLA NÚM. 2

Corrección que se aplica á la tensión hallada en la tabla número 1 cuando la altura del barómetro es diferente de 705 m/m

Altura barométrica	Grados de diferencia en tre los dos termómetros														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
660	+0.04	+0.06	+0.10	+0.12	+0.16	+0.19	+0.22	+0.26	+0.28	+0.32	+0.34	+0.38	+0.40	+0.44	+0.48
670	»0.03	»0.05	»0.08	»0.10	»0.12	»0.14	»0.17	»0.20	»0.22	»0.25	»0.27	»0.30	»0.32	»0.34	»0.37
680	»0.02	»0.03	»0.06	»0.07	»0.09	»0.10	»0.12	»0.15	»0.16	»0.18	»0.19	»0.21	»0.22	»0.24	»0.27
690	»0.02	»0.02	»0.04	»0.04	»0.05	»0.06	»0.07	»0.09	»0.09	»0.11	»0.11	»0.13	»0.13	»0.15	»0.16
700	»0.01	»0.01	»0.02	»0.01	»0.02	»0.02	»0.02	»0.03	»0.03	»0.04	»0.01	»0.04	»0.01	»0.05	»0.06
710	—0.00	—0.01	—0.01	—0.02	—0.02	—0.03	—0.02	—0.02	—0.03	—0.03	—0.04	—0.04	—0.05	—0.05	—0.05
720	»0.01	»0.02	»0.03	»0.04	»0.05	»0.06	»0.07	»0.08	»0.10	»0.10	»0.12	»0.13	»0.14	»0.15	»0.15
730	»0.01	»0.04	»0.05	»0.07	»0.09	»0.11	»0.12	»0.14	»0.16	»0.17	»0.20	»0.21	»0.23	»0.25	»0.26
740	»0.02	»0.05	»0.07	»0.10	»0.12	»0.15	»0.17	»0.19	»0.22	»0.24	»0.27	»0.29	»0.32	»0.35	»0.37
750	»0.03	»0.06	»0.09	»0.13	»0.16	»0.19	»0.22	»0.25	»0.29	»0.31	»0.35	»0.38	»0.42	»0.44	»0.47
760	»0.03	»0.08	»0.11	»0.16	»0.19	»0.24	»0.27	»0.31	»0.35	»0.38	»0.43	»0.46	»0.52	»0.54	»0.58
770	»0.04	»0.09	»0.13	»0.19	»0.23	»0.28	»0.32	»0.36	»0.41	»0.45	»0.51	»0.55	»0.60	»0.64	»0.68
780	»0.05	»0.11	»0.16	»0.21	»0.26	»0.32	»0.37	»0.42	»0.48	»0.52	»0.58	»0.63	»0.69	»0.74	»0.79

El signo + indica que la corrección ha de aumentarse de la tensión.
El signo — indica que la corrección ha de sustraerse de la tensión.

hallada en la tabla para la presión *anterior* (760) tendremos la cantidad exacta de *corrección sustractiva* que hemos de deducir de la tensión que se halló con la presión de 705^{mm}, y obtendremos la correspondiente á la presión que se calcula (766^{mm}).

Patentizando más el ejemplo: si la tensión que se busca es la correspondiente á una altura barométrica de 766^{mm}, siendo 10° la diferencia entre el termómetro de bola seca y el de bola húmeda, buscaremos en la tabla n.° 2 la *corrección sustractiva* correspondiente á la altura de 760^{mm}, que es de 0.38 y la correspondiente á la altura de 770^{mm}, que es de 0.45: la diferencia será 0.07: dividiremos este número por 10 y nos dará una cifra de 0.007; de modo que tendremos que adicionar á la corrección sustractiva 0.38 seis veces 0.007, porque la presión barométrica 766^{mm} termina en 6 unidades: por consiguiente, multiplicando 0.007 por 6 nos dará 0.042 y adicionando este resultado, como hemos dicho, á 0.38 resultará una *corrección sustractiva* de 0.42,2: Ahora bien, como hemos hallado en la tabla n.° 1 la tensión ó cantidad de vapor de agua de 14.^{m}52 con el supuesto de una presión barométrica de 705^{mm}, tendremos, deduciendo de esta tensión 14.^{m}52 la corrección sustractiva 0.42,2, la verdadera tensión ó vapor de agua correspondiente á la

presión barométrica de 766^{mm}, la cual será de $14.^{m}09$.

Si las alturas de los termómetros se aprecian en grados y fracciones decimales de éstos, de los mismos valores que dan las tablas para grados enteros se obtienen los correspondientes á aquellos, procediendo de la siguiente manera. Se busca, por el sistema explicado anteriormente, la cantidad de tensión que corresponda á los números enteros de los grados; (32°, si se aprecian $32^{\circ}, 7$ del termómetro seco y 22°, si se aprecian $22^{\circ}, 3$ del termómetro húmedo) la fracción de los grados de diferencia entre el termómetro húmedo y el termómetro seco se multiplica por 51, cifra invariable, y el resultado se sustrae de la fracción decimal de la tensión hallada con los números enteros. Si la presión barométrica fuera 705^{mm} el producto de esta sustracción sería la *tensión* buscada; pero si la presión es mayor de 705^{mm}, como es probable, hay que deducir de este producto la *correccion sustractiva* correspondiente; la cual se hallará buscando primeramente en la tabla n.° 2; del modo que ya sabemos, la *correccion* que corresponda á los números enteros de la diferencia que haya entre ambos termómetros y despues, buscando del mismo modo, la que corresponda á la fracción que acompañe á dichos enteros: adicioaando á la *correccion* correspondiente á

los enteros una decima parte de la que corresponda á la fracción, tendremos la *corrección sustractiva* que debemos deducir del producto de aquella sustracción ó sea de aquella tensión. Si sólo el termómetro seco tuviera fracción decimal la tensión así hallada sería la definitiva; pero si por el contrario el número de grados que acuse el termómetro húmedo constara también de enteros y fracción se multiplicará esta tensión, con sólo sus décimas, por la fracción, y el producto se dividirá por los enteros: la suma del cociente y la tensión será entonces la *tensión definitiva* correspondiente á los grados y fracciones decimales que acusen los termómetros del psicrómetro.

Ejemplo: supongamos la presión barométrica de 760^{mm} y que en el psicrómetro el termómetro seco acusa $32^{\circ},7$
y el termómetro húmedo $22^{\circ},3$
la diferencia entre ambos será de $10^{\circ},4$

Esto, pues, buscaremos en la tabla número 1, en la primera línea horizontal, el grado 10 y en la columna perpendicular de la izquierda hallaremos el grado 22°; siguiendo esta misma línea nos detendremos debajo del número 10, en donde encontraremos la cifra 14.52. Esta será la tensión correspondiente á los grados enteros sin fracciones; pero como los grados de diferencia entre ambos termóme-

tros van acompañados de una fracción, multiplicaremos esta, 4, por el número fijo 51 y el resultado 204 lo deduciremos de la fracción decimal de la tensión hallada con los enteros, 14.52, esto es;

$$\begin{array}{r} 14.52 \\ 204 \\ \hline 14.31.6 \end{array}$$

quedando, pues, reducida á esta cifra la cantidad de tensión. Mas como la tabla núm. 1, de que nos hemos servido para obtener este resultado, está calculada sobre la base de una presión barométrica de 705 ^{mm} y la presión que nosotros tenemos es de 760^{mm}, hay que corregir esta cantidad de tensión, para lo cual haremos uso de la tabla núm. 2, siguiendo la línea de la cifra 760 hasta quedar debajo de los grados 10°; equivalentes á los enteros de los grados de diferencia entre ambos termómetros, en cuyo punto haliaremos la *corrección sustractiva* 0.38, y como la diferencia entre ambos termómetros es de 10°,4 buscaremos también la corrección correspondiente á estas cuatro décimas y la hallaremos en la misma línea de la cifra 760 debajo del grado 4$_{o}$ en donde veremos la cantidad sustractiva 0.16, cantidad que dividiremos por 10 con solo mudar la vírgula y anteponerle un 0, lo

que nos dará 0,016; adicionando esta décima parte á 0.38, corrección sustractiva hallada antes con los enteros, tendremos.

$$\begin{array}{r} 0.38 \\ 0.016 \\ \hline 0.39.6 \end{array}$$

y esta será la corrección sustractiva que habremos de deducir de la tensión 14.31.6, quedando ésta, por tanto, en 13.92. Pero como los grados del termómetro húmedo tienen también una fracción de 3 décimas (22°,3) multiplicaremos la tensión hallada 13,92, con sólo sus décimas, es decir 13.9 por 3 y el producto 4.17 lo dividiremos por los enteros de los grados, esto es, por 22: el cociente, 0.18, adicionado á la tensión 13.9 dará por resultado 14.0 que será la *tensión efectiva de vapor de agua* que habrá en la estufa con una presión barométrica de 760^{mm} 32°,7 en el termómetro seco y 22°,3 en el termómetro húmedo.

Para hallar la *humedad relativa* nos serviremos de la cantidad de tensión obtenida y de la tabla número 3. Buscaremos en esta tabla, en la columna de los *grados*, la cifra que acuse el termómetro de bola seca: tomarémos el *divisor* que le corresponda y dividiremos por él la cantidad que hayamos obtenido

como tensión efectiva de vapor de agua: el cociente será la *humedad relativa*.

Por ejemplo;

Siendo 32°,7 los grados del termómetro seco, tendremos como divisor 35098, y siendo 14^{m}, la *tensión* obtenida, dividiremos 14^{m},0 por 35098.

14,0000	:	35098
347060		39,8
311780		

La *humedad relativa* será, por lo tanto, 39,8.

TABLA NÚM 3

Para hallar la humedad relativa por la tensión

Grados.	Divisor	Grados.	Divisor	Grados.	Divisor	Grados.	Divisor	Grados.	Divisor	Grados.	Divisor	Grados.	Divisor	Grados.	Divisor	Grados.	Divisor
0,	4910	3,9	6379	7,8	8216	11,7	10505	15,6	13316	19,5	16820	23,4	21060	27,3	26208	31,2	32402
0,1	4945	4,	6420	7,9	8268	11,8	10570	15,7	13392	19,6	16918	23,5	21180	27,4	26354	31,3	32578
0,2	4980	4,1	6462	8,	8320	11,9	10635	15,8	13468	19,7	17016	23,6	21300	27,5	26500	31,4	32754
0,3	5015	4,2	6504	8,1	8375	12,	10700	15,9	13544	19,8	17114	23,7	21420	27,6	26646	31,5	32930
0,4	5050	4,3	6546	8,2	8430	12,1	10768	16,	13620	19,9	17212	23,8	21540	27,7	26792	31,6	33106
0,5	5085	4,4	6588	8,3	8485	12,2	10836	16,1	13708	20,	17310	23,9	21660	27,8	26938	31,7	33282
0,6	5120	4,5	6630	8,4	8540	12,3	10904	16,2	13796	20,1	17424	24,	21780	27,9	27084	31,8	33458
0,7	5155	4,6	6672	8,5	8595	12,4	10972	16,3	13884	20,2	17538	24,1	21909	28,	27230	31,9	33634
0,8	5190	4,7	6714	8,6	8650	12,5	11040	16,4	13972	20,3	17652	24,2	22038	28,1	27383	32,	33810
0,9	5225	4,8	6756	8,7	8705	12,6	11108	16,5	14060	20,4	17766	24,3	22167	28,2	27536	32,1	33994
1,	5260	4,9	6798	8,8	8760	12,7	11176	16,6	14148	20,5	17880	24,4	22296	28,3	27689	32,2	34178
1,1	5296	5,	6840	8,9	8815	12,8	11244	16,7	14236	20,6	17994	24,5	22425	28,4	27842	32,3	34362
1,2	5332	5,1	6888	9,	8870	12,9	11312	16,8	14324	20,7	18108	24,6	22554	28,5	27995	32,4	34546
1,3	5368	5,2	6936	9,1	8927	13,	11380	16,9	14412	20,8	18222	24,7	22683	28,6	28148	32,5	34730
1,4	5404	5,3	6984	9,2	8984	13,1	11452	17,	14500	20,9	18336	24,8	22812	28,7	28301	32,6	34914
1,5	5440	5,4	7032	9,3	9041	13,2	11524	17,1	14589	21,	18450	24,9	22941	28,8	28454	32,7	35098
1,6	5476	5,5	7080	9,4	9098	13,3	11596	17,2	14678	21,1	18549	25,	23070	28,9	28607	32,8	35282
1,7	5512	5,6	7128	9,5	9155	13,4	11668	17,3	14767	21,2	18648	25,1	23200	29,	28760	32,9	35466
1,8	5548	5,7	7176	9,6	9212	13,5	11740	17,4	14856	21,3	18747	25,2	23330	29,1	28921	33,	35650
1,9	5584	5,8	7224	9,7	9269	13,6	11812	17,5	14945	21,4	18846	25,3	23460	29,2	29082	33,1	35843
2,	5620	5,9	7272	9,8	9326	13,7	11884	17,6	15034	21,5	18945	25,4	23590	29,3	29243	33,2	36036
2,1	5659	6,	7320	9,9	9383	13,8	11956	17,7	15123	21,6	19044	25,5	23720	29,4	29404	33,3	36229
2,2	5698	6,1	7368	10,	9440	13,9	12028	17,8	15212	21,7	19143	25,6	23850	29,5	29565	33,4	36422
2,3	5737	6,2	7416	10,1	9501	14,	12100	17,9	15301	21,8	19242	25,7	23980	29,6	29726	33,5	36615
2,4	5776	6,3	7464	10,2	9562	14,1	12176	18,	15390	21,9	19341	25,8	24110	29,7	29887	33,6	36808
2,5	5815	6,4	7512	10,3	9623	14,2	12252	18,1	15484	22,	19440	25,9	24240	29,8	30048	33,7	37001
2,6	5854	6,5	7560	10,4	9684	14,3	12328	18,2	15578	22,1	19554	26,	24370	29,9	30209	33,8	37194
2,7	5893	6,6	7608	10,5	9745	14,4	12404	18,3	15672	22,2	19668	26,1	24510	30,	30370	33,9	37387
2,8	5932	6,7	7656	10,6	9806	14,5	12480	18,4	15766	22,3	19782	26,2	24650	30,1	30535	34,	37580
2,9	5971	6,8	7704	10,7	9867	14,6	12556	18,5	15860	22,4	19896	26,3	24790	30,2	30700	34,1	37750
3,	6010	6,9	7752	10,8	9928	14,7	12632	18,6	15954	22,5	20010	26,4	24930	30,3	30874	34,2	37940
3,1	6051	7,	7800	10,9	9989	14,8	12708	18,7	16048	22,6	20124	26,5	25070	30,4	31042	34,3	38090
3,2	6092	7,1	7852	11,	10050	14,9	12784	18,8	16142	22,7	20238	26,6	25210	30,5	31210	34,4	38260
3,3	6133	7,2	7904	11,1	10115	15,	12860	18,9	16236	22,8	20352	26,7	25350	30,6	31378	34,5	38430
3,4	6174	7,3	7956	11,2	10180	15,1	12936	19,	16340	22,9	20466	26,8	25490	30,7	31546	34,6	38600
3,5	6215	7,4	8008	11,3	10245	15,2	13012	19,1	16428	23,	20580	26,9	25630	30,8	31714	34,7	38770
3,6	6256	7,5	8060	11,4	10310	15,3	13088	19,2	16526	23,1	20700	27,	25770	30,9	31882	34,8	38940
3,7	6297	7,6	8112	11,5	10375	15,4	13164	19,3	16624	23,2	20820	27,1	25916	31,	32050	34,9	39110
3,8	6338	7,7	8164	11,6	10440	15,5	13240	19,4	16722	23,3	20940	27,2	26062	31,1	32222	35,	39280

ERRATAS

Folios	Dice	Léase
2, 3, 5, 60, 68, 75, 76, 77, 78, 79, 87, 91, 93, 96, 98, 101, 103, 109.	*anaaces*	*ananases*
79	cultivos	cultivo
91	Solera	Solera
92	inciens	incienso
125, 111, 118, 255.	coje	coge
145	propicias	propicios
115	cojerla	cogerla
129, 256	cojen	cogen
188	de aquella el agua:	de aquella si el agua
214	susceptibles	susceptibles
216	ve	ve
224	9	6
229	parasivismo	parasitismo
230	ingresara	ingresaran
250	perfiliadas	perfoliadas
258	exisiencia	existencia
263	tarsor	tarsos
268	agua miel	agua con miel
302	Pirata	Pirala
314	del grueso de dos ó tres centímetros	del grueso de un cabello y altos de dos ó tres centímetros
311	aumentarse de	aumentarse á

APÉNDICE N.º 2

Clasificación de los principales caracteres de los animales descriptos en las **Notas**.

			Cabeza	Antenas	Cuerpo	Alas	Patas	Cuerpo	Garrapa	Abdomen	Forma	Color	Particularidades	Larvas	Estigmas	Segmentos	Patas	Enfermedades	Cuerpo	Forma	Color	Particularidades	Ejemplos	Fojas
Crustáceos																								
Miriápodos																								
Arácnidos																								
INSECTOS	Coleópteros																							
	Ortópteros																							
	Hemípteros																							
	Himenópteros																							
	Lepidópteros																							

ARTRÓPODOS

APÉNDICE N.º 2 (Continuación)

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Fecha	Tamaño	Cuerpo	Abdomen	Patas	Color	Particulares	Grupo	Cabeza	Segmentos	Patas	Antenas	Cuerpo	Frente	Color	Particulares	Especies	Fecha
ARTRÓPODOS																						
INSECTOS																						
Lepidópteros																						
																					Mariposa cetrera	[illegible]
																					Mariposa barbiana	[illegible]
																					Mariposa gris	[illegible]
																					Mariposa ulivera	[illegible]
																					Mariposa esqueleto	[illegible]
																					Mariposa compañera	[illegible]
																					Mariposa de las ninfas	[illegible]
																					Mariposa de lunares	[illegible]
																					Mariposa de vetas verdes	[illegible]
																					Mariposa zicbac	[illegible]
																					Mariposa griega á trabucho	[illegible]
																					Mariposa del gusanillo gris	[illegible]
																					Mariposa espesa	[illegible]
																					Mariposa ostus antigua	[illegible]
																					Mariposa mixta	[illegible]
																					Mariposa geométrica	[illegible]
Hemípteros	Dípteros																				Tipula á mosquito gigante	[illegible]
																					Moscardones	[illegible]
																					Hemerobios	[illegible]