



PARANOMASIA

AMBIORIN

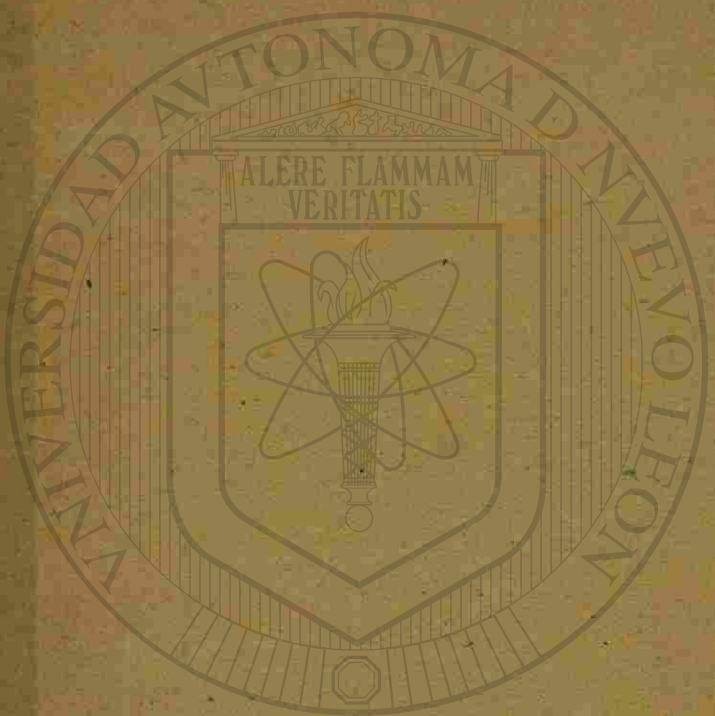


SB292

4A2

M4

900



# UANI

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



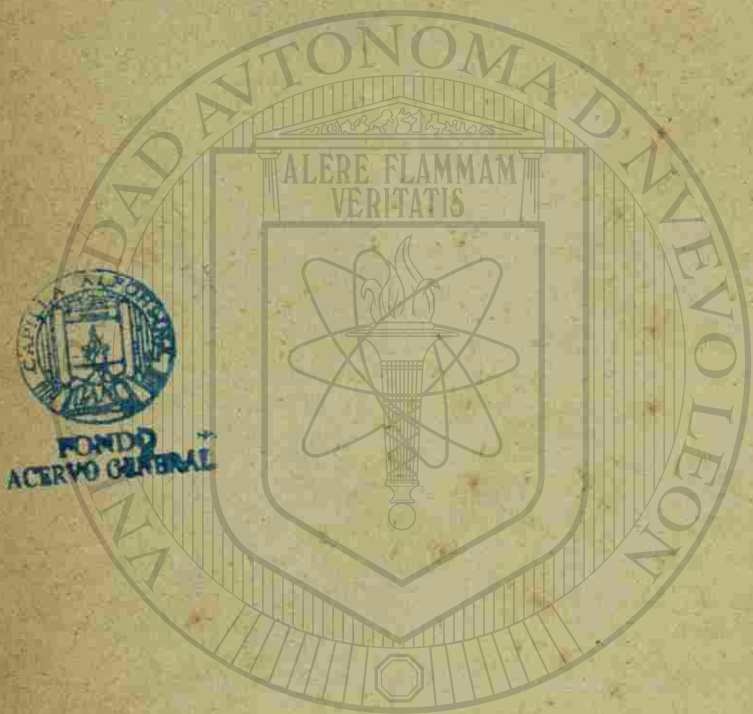
Capilla Alfonsina  
Biblioteca Universitaria

60871

SB292

A2

M4



SECRETARIA DE FOMENTO.



COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

*Circular número 43.—(Se reparte gratis.)*

**Medios de destrucción de los gusanos ú orugas.**

Diversas orugas, llamadas comunmente gusanos, atacan los cultivos en la República Mexicana, devorando las hojas, flores y frutos del maíz, y otras plantas de gran cultivo.

Entre los medios generales de destrucción de estas plagas, citaremos los más conocidos, recomendando que, en todo caso, se manden muestras de los gusanos invasores á esta Comisión, para que sean estudiados y se proporcionen instrucciones particulares á cada agricultor, según la especie de insecto de que se trate. Como es difícil distinguir las especies de estas plagas por el solo examen de las larvas ó gusanos, recomendamos, muy especialmente, que se nos envíen algunos ejemplares vivos, con alimentos suficientes, para que puedan transformarse en mariposas y sean ellas las que sirvan para hacer la clasificación respectiva.

REGLECCIÓN Á MANO.

El agricultor organizará cuadrillas de peones, muchachos ó mujeres, en número suficiente, que recojan á mano los gusanos, limpiando de ellos á las plantas cuidadosamente, y con la actividad y oportunidad necesarias. A la vez que este medio pueden usarse los demás.

EMPLEO DE AVES INSECTÍVORAS.

En algunas haciendas del Estado de Oaxaca y en otras partes ha dado muy buenos resultados llevar á los plantíos parvadas de guajo-

1 Larvas de mariposas.

lotes, grandes y pequeños, que comen con avidez los gusanos sin ras-car mucho la tierra, inconveniente que tienen las gallinas.

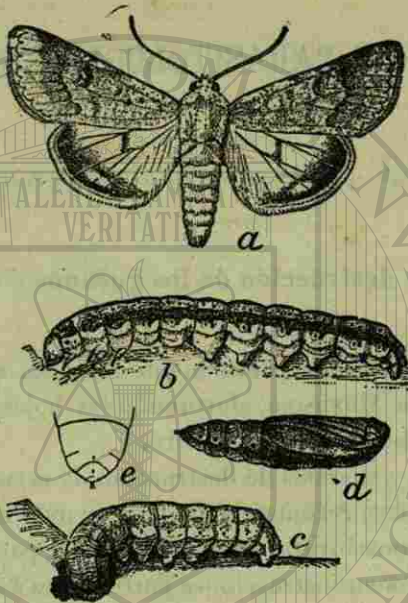


Fig. 1.—Gusano soldado. a, mariposa; b, larva ó gusano de la variedad oscura, c, larva pálida penetrando en una legumbre; d, crisálida; e, parte terminal de la misma.

#### DESTRUCCIÓN DE LAS MARIPOSAS CON LINTERNAS.

La Comisión obsequiará su Circular núm. 25, relativa á la destrucción de mariposas por medio de linternas, á todas las personas que la soliciten. El procedimiento no puede ser más sencillo. Si no se quiere gastar en un aparato especial, se arreglan varias linternas ú ocotes sobre barricas ó láminas alquitranadas y se encienden en los campos, en la noche. Este medio es tan eficaz que en un plantío de algodón, se recogieron en una noche, con ayuda de tres linternas, 24,492 insectos, la mayor parte perjudiciales.

#### DESTRUCCIÓN DE LAS ORUGAS POR MEDIO DEL VERDE DE PARIS Y LA PÚRPURA DE LONDRES.

Estos venenos se emplean por toneladas en los Estados Unidos y en algunas haciendas de la frontera de México.

#### VERDE DE PARIS, VERDE DE ULTRAMAR FINO.

Es una sal, un polvo de color verde, llamado científicamente acetoarsenito de cobre. No se disuelve en el agua, pero se asienta sin teñirla. Se disuelve en lejía.

*Preparación del Verde de Paris.*—Si no se consigue en las droguerías pueden encargarse de su preparación en una botica. Se mezclan soluciones hirvientes de arsénico blanco y de acetato de cobre ó cardenillo, se deja asentar y se recoge el polvo verde que se deposita, separándolo del líquido por medio de un filtro y dejándolo secar.

*Precio.*—En las droguerías de México se vende el Verde de Paris al precio de \$1.35 á \$1.50 el kilo. En los Estados Unidos vale de 18 á 30 centavos libra ó sea de 36 á 60 centavos el kilo (en moneda mexicana: \$0.72 á \$1.20, precio variable).

El arsénico blanco vale \$0.50 el kilo, \$45.00 el quintal. El acetato de cobre vale \$1.25 el kilo, \$115.00 el quintal. Es conveniente preparar á la vez dos quintales de Verde de Paris, que tiene un costo de \$160.00 á \$170.00 ó sea de \$0.80 á \$0.85 kilo.

*Cómo se distingue de las anilinas con que suelen confundirlo.*—No debe disolverse en el agua, no debe teñirla. Cuando es de buena clase se disuelve sin residuo en lejía.

*Cómo se ensaya antes de aplicarlo en grande.*—Suele contener un exceso de arsénico libre, que podría quemar el follaje. Por este motivo se aplica, como se dirá en seguida, primero á dos ó tres plantas: si éstas no se marchitan, ya puede emplearse en todo el plantío. En caso contrario se le añade más yeso ó se le cambia por un producto más puro.

*Aplicación del Verde de Paris en polvo.*—Tiene el inconveniente de que los operarios absorben algo de polvo y se les inflaman la boca y las narices. Deben hacer uso de un pañuelo ó lienzo que les cubra la cara y evite hasta donde sea posible esa absorción.

Se acostumbra mezclar el verde de Paris con harina, ceniza lavada, yeso, cal apagada, hollín, ú otras sustancias inertes, usando una parte del insecticida (un kilo por ejemplo), para 5 á 50 de yeso ó harina, y mezclando los polvos cuidadosamente. En los Estados Unidos y en algunas haciendas del interior se emplea el pulverizador de veneno seco, que consiste sencillamente en dos costales de canevá ó lienzo, de mallas no muy cerradas, atados en la punta de un palo de

unos dos metros de largo por seis centímetros de diámetro. Los costales deben tener unos 37 centímetros de largo. Se pone dentro de ellos el Verde de París y para esto se perforan los costales en la parte superior, tapando luego los agujeros con un tapón de palo ó corcho.

Si se van á rociar coles ó papas agusanadas,<sup>1</sup> se toma el aparato con la mano y se sacude para que el Verde de París vaya cayendo de una manera uniforme sobre las plantas. Si se opera en campos de algodón conviene atravesar el palo que sostiene los costales sobre la silla de un caballo. A cada paso de éste cae una lluvia de polvo sobre las matas.

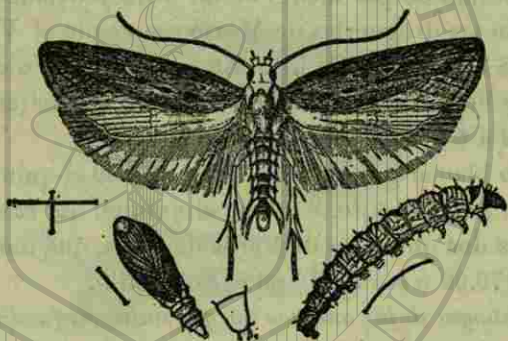


Fig. 2.—Mariposa, gusano barrenador y crisálida del tabaco.

*Aplicación por medio de bombas.*—El polvo fino de Verde de París se aplica más comunmente por medio de bombas, y para esto se le mezcla con agua:

Verde de París.....	500 gramos.
Agua.....	675 á 1,350 litros.

Las mezclas más concentradas se usarán únicamente para las plantas muy resistentes. En otros casos se añadirá una cantidad de cal equivalente á la del insecticida, lo que conviene hacer aunque se apliquen las preparaciones muy diluidas, pues así hay menos peligro de que se marchiten ó quemén las hojas.

Para rociar esta mezcla deben emplearse los pulverizadores ó rociadores, que dividen el líquido de tal manera que cae sobre las hojas una finísima lluvia ó neblina. *Con bombas ó jeringas corrientes los re-*

<sup>1</sup> Para cada hectárea de plantío de papa se necesitan 10 kilos de Verde de París al 2 por 1000.

*sultados son menos satisfactorios, trabajan más los peones y se desperdicia mucho el insecticida.*

Debe hacerse lo posible para no aplicar el insecticida sobre las flores. No debe añadirse á la mezcla ni amoníaco ni jabón.

Se riega dos veces, con intervalo de 15 á 16 días, ó tres ó cuatro veces, si se trata de variedades de árboles frutales que se retardan mucho en florecer; pero en estos casos es indispensable aplicar la fórmula siguiente:

Verde de París puro.....	500 gramos.
Cal viva.....	3,000 "
Agua.....	900 litros.

Se disuelve la cal en agua y luego se añade el Verde.

*Plagas que se combaten victoriosamente con el Verde de París.*—En general los insectos que roen ó devoran las hojas, los insectos masticadores.

- Gusanos del algodón.
- Gusanos del manzano.
- Gusanos medidores.
- Barreno de la calabaza.
- Pachón ó Catarina del frijol.
- Catarina de San Juan, de la papa.

*Notas.*—El Verde de París debe aplicarse con muchas precauciones al frijol, pues quema fácilmente las hojas de ciertas variedades: se le mezclará con yeso, ensayándolo previamente en algunas plantas, y sólo en el caso de que no las marchite, se aplicará á las restantes.

En cuanto á la Catarina de la papa, se había creído que la especie de este insecto que se encuentra en el Valle de México era la misma que hace grandes perjuicios en el Colorado, pero el Prof. Tower, de la Universidad de Chicago nos hizo notar que son distintas: la especie del Valle de México es la *Doryphora multitaeniata* y la del Colorado es la *D. decemlineata*. Sin embargo, la primera es también muy perjudicial y últimamente puso en peligro un plantío de papa, en la Hacienda de Barbabosa, Estado de México, del que se esperaba un producto de 60,000 á 70,000 pesos: fué combatida victoriosamente con el Verde de París y por medio de la recolección á mano. La diferencia entre las dos especies es muy pequeña y se necesita cierta práctica para distinguirlas. En el Museo de la Comisión de Parasitología Agrícola existen muestras de ambos insectos.

Otras plagas que se destruyen por medio del Verde de Paris.—Gusanos de la alfalfa y el maíz, que forman inmensas sociedades y destruyen las siembras rápidamente.

Gusanos ú orugas de los árboles.

Gusanos del Nogal.

Arrastra-basuras, especie de gusanos que se forman un capullo y lo recubren con varitas y basura.

Gusanos procesionarios, que forman columnas como soldados, y hacen grandes nidos en los árboles, especialmente en el sauz y fresno.

Escarabajo ó mayate de las hojas.

Babosas, tlaconetes ó limazas de los jardines. (Véase la circular número 31, de la Comisión de Parasitología Agrícola.)

Gusano de la col.

Escarabajos del fresal.

Cantáridas de la papa y el frijol.

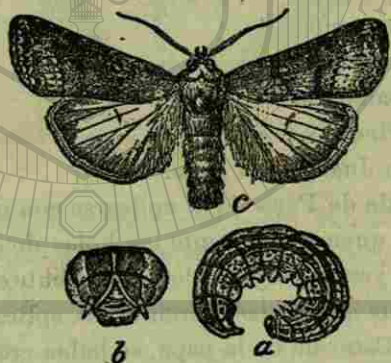


Fig. 3.—Mariposa y gusano roedor del tabaco. *a*, gusano; *b*, su cabeza muy amplificada; *c*, mariposa.

Hierbas ó pastas envenenadas con Verde de Paris.—Se hace una pasta muy útil para destruir chapulines (saltones ó chochos) y gusanos, mezclando 2 kilos 500 gramos de salvado y 500 gramos de Verde de Paris, para formar una pasta con una poca de agua. Se depositan cucharadas de esta pasta en las huertas y jardines. Los insectos comen el veneno, prefiriéndole á las hierbas.

Se recomienda especialmente una mezcla de 500 gramos de Verde de Paris y 10 kilos de una mezcla, á partes iguales, de salvado y gran-

za de harina. Es más eficaz cuando está seca, mientras que la otra pasta no da resultado cuando no tiene bastante agua.

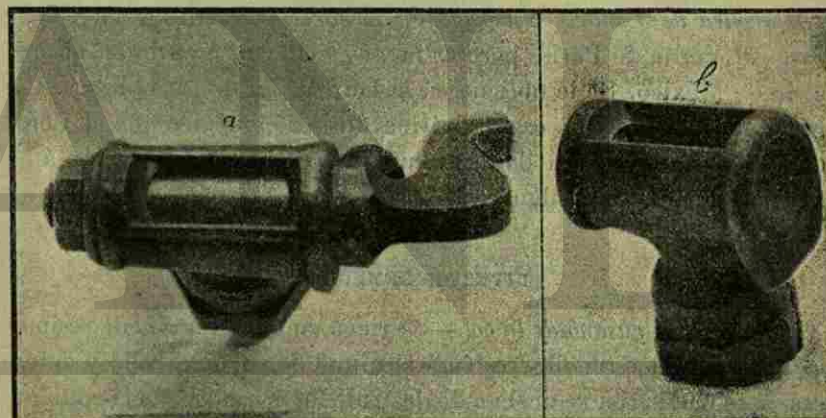
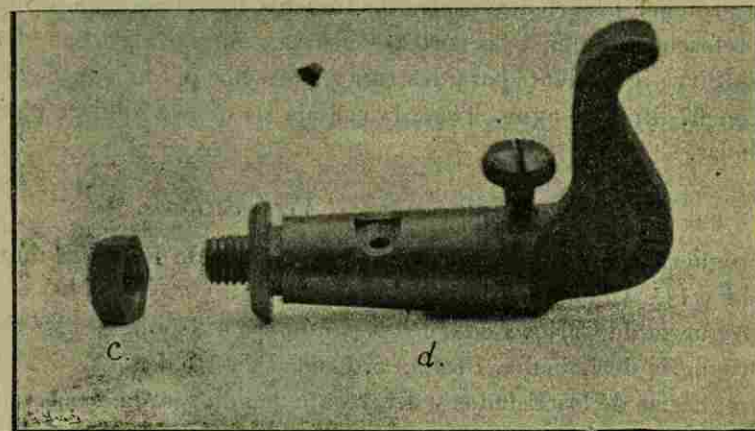


Fig. 4.—Atomizadores para insecticidas. El líquido penetra por el agujero indicado en la figura *d*, y se divide al salir por *a*, al chocar con el borde *b*.

También se pueden impregnar ramos frescos de trébol y alfalfa con Verde de Paris y agua y distribuirlos en los campos. Los gusanos toman este cebo con avidez. En tiempo de lluvia es preferible rociar el Verde de Paris con una bomba, en la mañana temprano, en los días más despejados.

*Cola envenenada.*

Cola corriente.....	500 gramos.
Verde de Paris.....	30 ..
Agua caliente.....	9 litros.

Se disuelve la cola en agua caliente, se agrega el Verde de Paris, agitando bien y se añade el resto del agua. Aplíquese con precaución para proteger los árboles contra los insectos barrenadores ó brocas; de preferencia píntense las cortezas gruesas, que no absorben el veneno. Sirve igualmente para destruir los insectos del follaje. Se diluye con 67 litros de agua. Tiene la ventaja de que se adhiere bien á las hojas.

*Dónde se puede comprar el Verde de Paris.*

Droguería de Hoffmann, Pinther y Co., Calle de Rebeldes números 14 y 14½. Ciudad de México.

Droguería de Carlos Félix, Profesa número 4. Ciudad de México.

Droguería de Labadie, Profesa 5. Ciudad de México.

Droguerías de los Estados y diversos expendios en la frontera de México.

*Púrpura de Londres ó morado de Londres.*—Sustituye en ciertos casos al Verde de Paris, pero es menos fácil conseguirlo en el mercado de México. Se le obtiene en la fabricación de las anilinas. Por regla general contiene casi la misma dosis de arsénico que el Verde de Paris. La Comisión dará instrucciones sobre su aplicación á los agricultores que las pidan.

DIVERSOS REMEDIOS.

a) *Contra el gusano de la col.*—Se riega con una mezcla de resina y cal hasta que los repollos estén á la mitad de su desarrollo y entonces, si es necesario, se acaban de destruir los gusanos con cocimiento de cebolleja ó cebadilla, que se adquiere en las boticas.

b) *Contra los pequeños gusanos de la Vid.*—Se espolvorea azufre en flor sobre las hojas, por medio de fuelles ó azufradores.

c) *Contra los gusanos de la caña de azúcar.*<sup>1</sup>—Recolección y destrucción de los huevecillos, incineración de las plantas perdidas, y otros remedios indicados en la circular núm. 9 de la Comisión de Parasitología.

*Contra los gusanos de maquey.*—Recolección de los huevecillos, destrucción de los gusanos extraídos de las pencas y otros procedimientos indicados en el Boletín de la Comisión, Tomo I, pág. 240.

<sup>1</sup> Ins-diatraeas saccharalis. (I. L. H.)

RECOMENDACIONES GENERALES.

- a) Hacer la rotación ó cambio de cultivos: sembrar plantas diversas, alternando las gramíneas (maíz) con las leguminosas (frijol, alfalfa), para que no se perpetúe la plaga en la misma especie de plantas.
- b) Limpiar los terrenos, destruir las hierbas en donde se abrigue la plaga durante el invierno ó en los intervalos de las cosechas.
- c) Evitar la destrucción de las aves benéficas.
- d) Avisar oportunamente á la Comisión de Parasitología cuando comience la plaga.



Fig. 5.—Bomba azufradora con alargadera.

- e) Siempre que se pueda, dar profundas labores de arado en el otoño.
- f) Abstención de cultivos durante uno ó dos años, cuando la plaga sea muy grande.
- g) Modificar la época de la siembra de una manera prudente.
- h) Sembrar plantas trampa en donde se concentre la plaga y pueda destruirse fácilmente.
- i) Hacer lo posible para que los trabajos de defensa contra la plaga sean generales y se apliquen por todos los propietarios de la región invadida.

México, Julio 9 de 1906.

A. L. HERRERA.

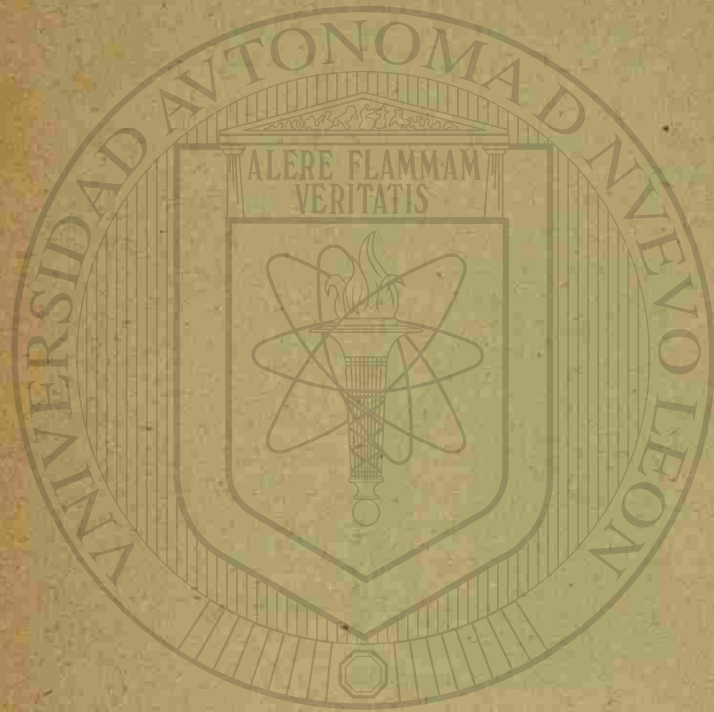


SECRETARÍA DE FOMENTO

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

Betlemitas número 8.—México, D. F.

CIRCULAR NÚMERO 42.—(SE REPARTE GRATIS)



LA

# DESTRUCCIÓN DE INSECTOS

POR MEDIO DEL PETROLEO

POR

JULIO RIQUELME INDA

# UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
Callejón de Betlemitas, número 8

1906

## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

*Circular número 42.—(Se reparte gratis).***Dstrucción de insectos por medio del petróleo.**

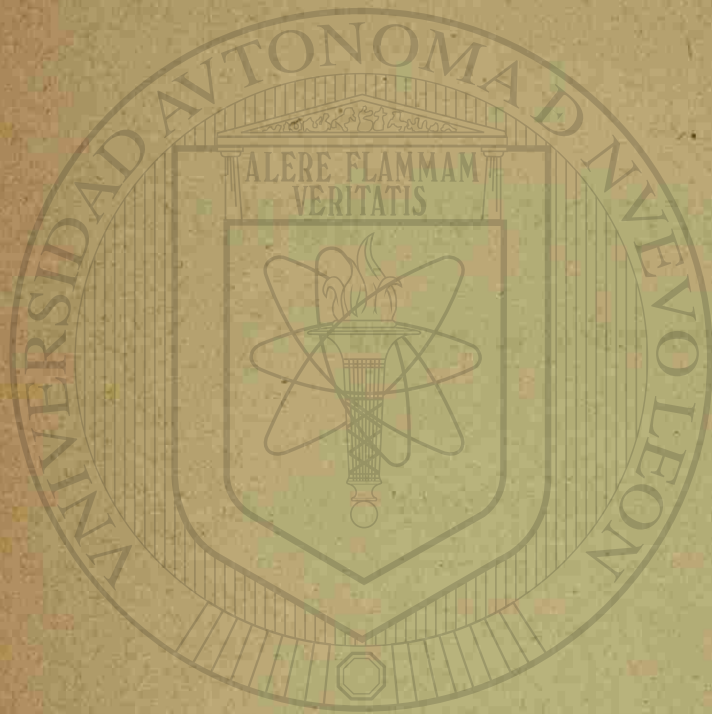
Entre los insecticidas líquidos, uno de los más importantes y eficaces es, sin duda alguna, el petróleo, el cual, por no mezclarse con el agua se debe siempre emulsionar con otra substancia para que esté en suspensión y pueda aplicarse en aspersiones por medio de bombas pulverizadoras.

En los Estados Unidos y en Europa es muy común esta preparación y pocos agricultores habrá que no tengan preparada cierta cantidad de ella para emplearla en combatir una plaga tan luego como se inicia ó para hacer de cuando en cuando una aspersión á las plantas atacadas por piojos de las plantas y otros insectos nocivos.

El petróleo puro destruye la vegetación; no se debe, pues, aplicarlo sino cuando la naturaleza de los insectos que se trata de matar así lo exija y durante el invierno solamente, tomando muchas precauciones al aplicarlo sobre las plantas y teniendo buen cuidado de proteger ó preservar las yemas que en ellas se encuentren. Es preferible, por lo tanto, emplearlo en emulsión, según la siguiente fórmula, que se utiliza, sobre todo, contra las cochinillas ó piojos, los pulgones y las orugas de los árboles frutales:

Petróleo .....	6,500 gramos.
Jabón duro ordinario.....	250 „
Agua (de manantial ó de lluvia).....	4,000 „

Se corta el jabón en pequeños pedazos, se le pone en el agua y se hace hervir la mezcla hasta que el jabón se disuelva enteramente; después se vierte esta solución, tan caliente como sea posible, en el petróleo, agitando fuertemente, por ejemplo con ayuda de una bomba aspirante é impelente ó simplemente con un fuerte batidor de ma-



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dera. Se obtiene así una mezcla cremosa que toma, al enfriarse, la consistencia de la mantequilla y que se conserva sin alteración. Para utilizarla se le adicionan 10 ó 15 partes de agua, según la estación ó época en que se opera y la naturaleza de los insectos que se van á destruir. Contra los insectos protegidos por una concha ó un escudo (mayates, chinches, cochinillas, etc.), se diluye la mezcla cremosa en 7 ó 9 veces su volumen de agua; se emplea una emulsión menos concentrada cuando se trata, por ejemplo, de pulgones, y se agregan en tonces de 16 á 20 partes de agua.

Las orugas de algunas mariposas que se encuentran sobre los manzanos, duraznos y en general sobre la mayor parte de los árboles frutales y que tanto perjuicio causan al sistema foliar, devorando las hojas, se destruyen también con aspersiones enérgicas de emulsiones de petróleo, pues presentan una gran resistencia á las soluciones muy diluídas. Se procede de la siguiente manera: primeramente se disuelven 400 gramos de jabón negro en 1,500 gramos de agua hirviendo, después se agrega un litro de petróleo del comercio: se tiene así una solución que debe ser adicionada, al menos con una vez, con su volumen de agua, antes de ser empleada. Es necesario hacer una experiencia previa para juzgar de la fuerza de esta emulsión y diluirla más en agua si es preciso. Se efectuarán dos á tres pulverizaciones, con algunos días de intervalo y al caer la tarde.

La *fumagina del cafeto* y el *pulgón* que la produce se combaten eficazmente con la siguiente preparación de petróleo:

Petróleo.....	10 litros.
Agua.....	5 „
Jabon negro.....	250 gramos.

Se disuelve el jabón en el agua hirviendo y después de separado del fuego se le añade el petróleo, agitando mucho. Después se agregan 135 litros de agua. Si el agua es caliza no se hace bien la emulsión y debe emplearse entonces el suero de leche.—Cada litro cuesta un centavo y para cada cafeto se necesitan 2 litros 500.—Un hombre puede rociar por día cerca de 100 cafetos, con pulverizadores que valen \$ 4.00. (J. C. Segura.)<sup>1</sup>

En general puede decirse que el petróleo emulsionado según estas

<sup>1</sup> Las Plagas de la Agricultura, pág. 225. En la Ferreteria de Korff (Esquina del Espíritu Santo y Cadena, Ciudad, D. F.) se venden bombas de pedal al precio de \$9. En "Los Hortelanos" (2<sup>a</sup> de Plateros, Ciudad de México) hay bombas con recipiente ó depósito para aire comprimido; valen 30 á 60 pesos.

indicaciones es un insecticida notablemente eficaz para combatir y destruir toda clase de pulgones, orugas y otros pequeños insectos que se encuentran en casi todos los árboles, principalmente en los frutales y en infinidad de otras plantas. Es una preparación que no exige grandes sacrificios pecuniarios aun cuando se trate de plantaciones de una gran extensión, siempre que para hacer las aspersiones se haga uso de las indispensables bombas pulverizadoras que la economizan en extremo.

La fuerza del petróleo y del jabón varía mucho, por lo que es muy conveniente, antes de usar las emulsiones en gran escala, hacer obrar el insecticida en unas cuantas plantas; si á los tres días no han quemado el follaje puede emplearse con toda confianza en todas las demás; en el caso contrario se le agrega más agua.

FÓRMULA PARA LA PREPARACIÓN DEL JABÓN NEGRO  
VERDE Ó DE POTASA.

El jabón negro es un elemento indispensable para la preparación de las emulsiones de petróleo. Tiene por objeto facilitar la mezcla de este último y del agua, pues siendo menos pesado que ella se mantiene solamente en la superficie, sin mezclarse.

El jabón negro, por sus propiedades cáusticas, es muy usado para destruir á los insectos blandos, pero como es difícil conseguirle en el comercio conviene prepararle uno mismo cada vez que se necesite. En la circular núm. 2 de esta Comisión se dieron ya las instrucciones necesarias para ello, pero sin embargo, me parece muy útil volver á dar esta fórmula. Es la siguiente:

Aceite de linaza.....	400 gramos.
Potasa.....	90 „
Alcohol.....	40 „
Agua.....	la cantidad necesaria.

Se calienta el aceite de linaza en una vasija profunda, de la capacidad conveniente, á una temperatura de 60 grados Centígrados. Se disuelve la potasa en 450 gramos de agua, se añade el alcohol y se mezcla poco á poco con el aceite, agitando constantemente hasta que una pequeña parte de la preparación, que sirve para prueba, sea soluble en agua hirviendo, sin que se separen gotas aceitosas. Se deja enfriar y se guarda en frascos á propósito.

La potasa debe tener la fuerza necesaria, es decir, 90 por ciento de álcali. Para esto se le comprará en una Droguería acreditada.

Puede emplearse aceite de nabo, cáñamo, pescado ó grasas de mala clase en vez del aceite de linaza, y en lugar de potasa, una lejía de cenizas de leña.

Debe tener este jabón una consistencia blanda ó semi-líquida.

El precio de todas las substancias que se han mencionado varía muy á menudo con las fluctuaciones que sufre el comercio, siendo generalmente el del petróleo 18 ó 20 cts. el litro, y el de la potasa, en forma de cilindros, \$3.00 el kilo.

**BOMBAS ROCIADORAS PARA LAS ASPERSIONES DE LA EMULSIÓN DE PETRÓLEO.**

Es indispensable para hacer las aspersiones de la emulsión en las plantas, servirse de bombas rociadoras á propósito, las cuales, además de arrojar el líquido con bastante fuerza sobre las partes atacadas por los insectos, la economizan en extremo. Las regaderas y jeringas comunes y corrientes se han usado varias veces para hacer las aspersiones, pero se ha demostrado que no sirven para el caso, más aún cuando se trata de arrojar la emulsión de abajo para arriba en los árboles altos; desperdician considerablemente el líquido y éste no lleva la fuerza suficiente para penetrar lo bastante en las grietas albergadoras de los insectos y no baña el follaje de una manera completa.

Las bombas rociadoras pulverizan, por decirlo así, la solución insecticida, haciéndola salir en forma de neblina ó lluvia sumamente fina, lo que facilita en extremo la introducción del líquido en todas las partes invadidas, naturalmente accesibles. Algunas tienen, además, la gran ventaja, debido á la perfección con que han sido fabricadas, de que una vez cargadas siguen trabajando por sí solas durante una hora ó más, en virtud del aire comprimido, y el encargado de manejarlas sólo tiene que dirigir la manguera, después de haber hecho trabajar el pistón tres ó cuatro veces seguidas.

El precio, la forma, el material empleado en la construcción de estos aparatos y la sencillez en su manejo varían en cada modelo. En esta Comisión se recibieron últimamente tres magníficas bombas y se darán los precios y la dirección de las casas vendedoras á todas las personas que lo soliciten. A continuación están los grabados de algunos modelos.

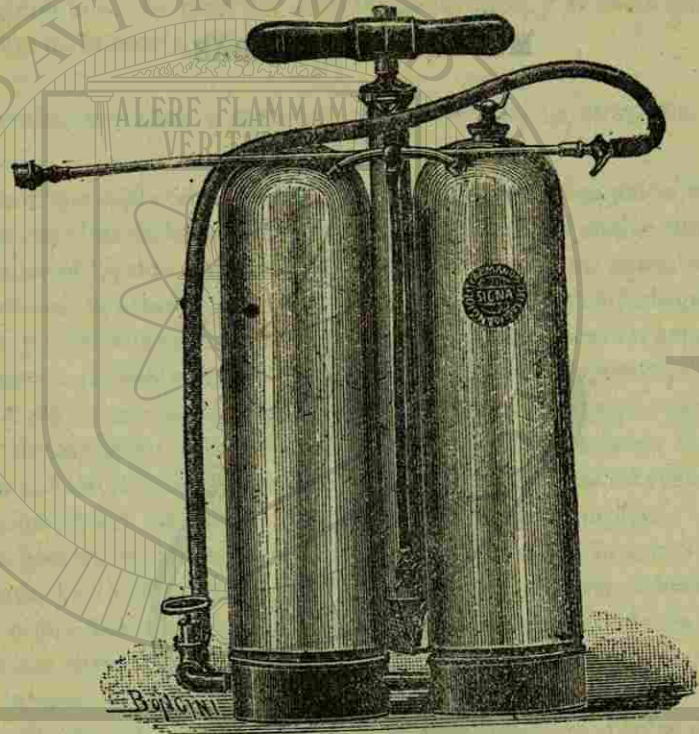
México, Junio de 1906.

JULIO RIQUELME INDA.

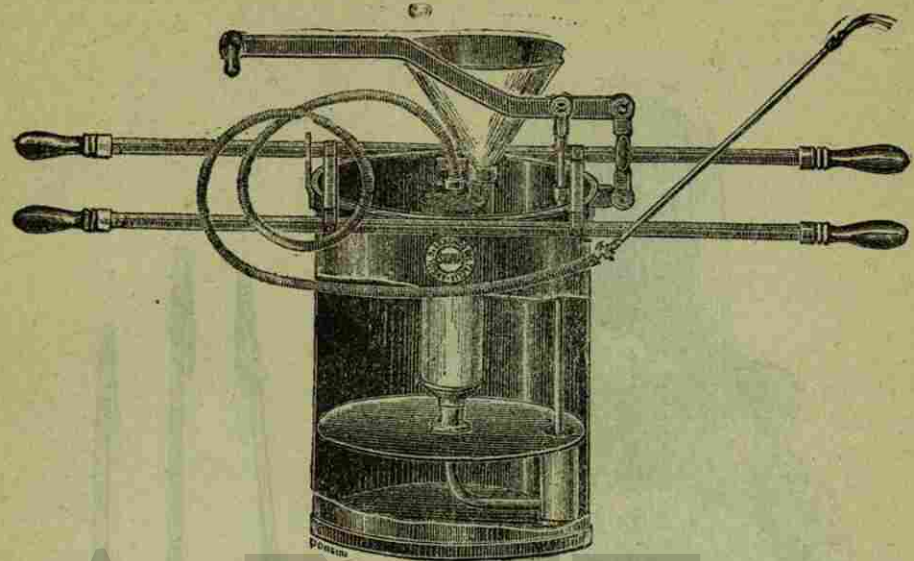
**MODELOS DE BOMBAS.**



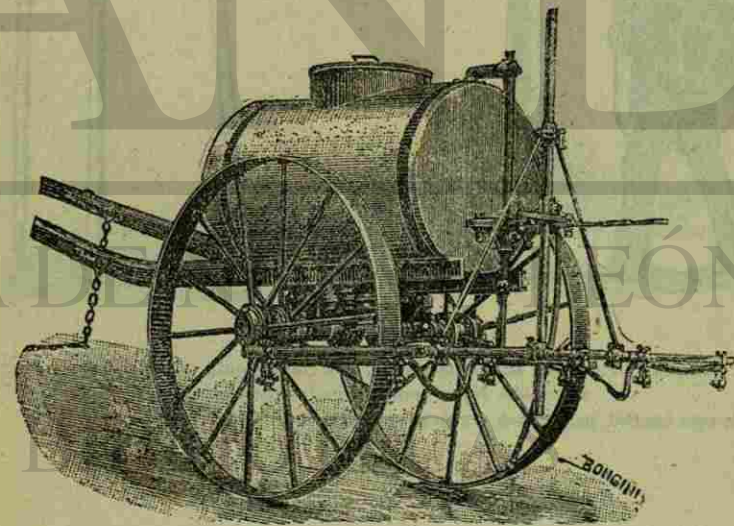
Bomba para jardín.



Bomba de doble acción.



Bomba con agitador mecánico.



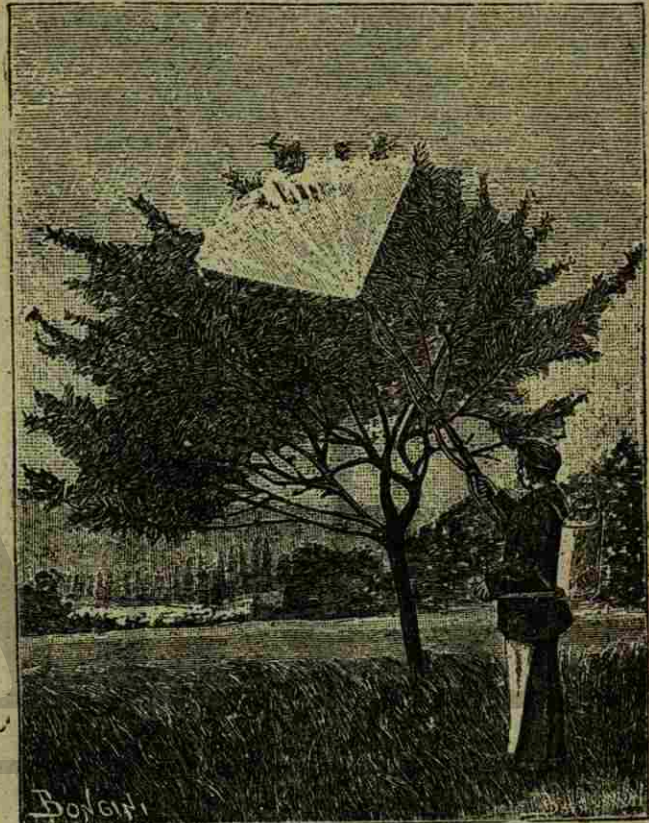
Bomba de carro.



Bomba "Taglia" irrigadora, automática y de aire comprimido, y cañas para elevar la  
 aspersión. No se consigue en las ferreterías  
 de esta capital, pero puede encargarse á las norte-americanas y europeas.

®

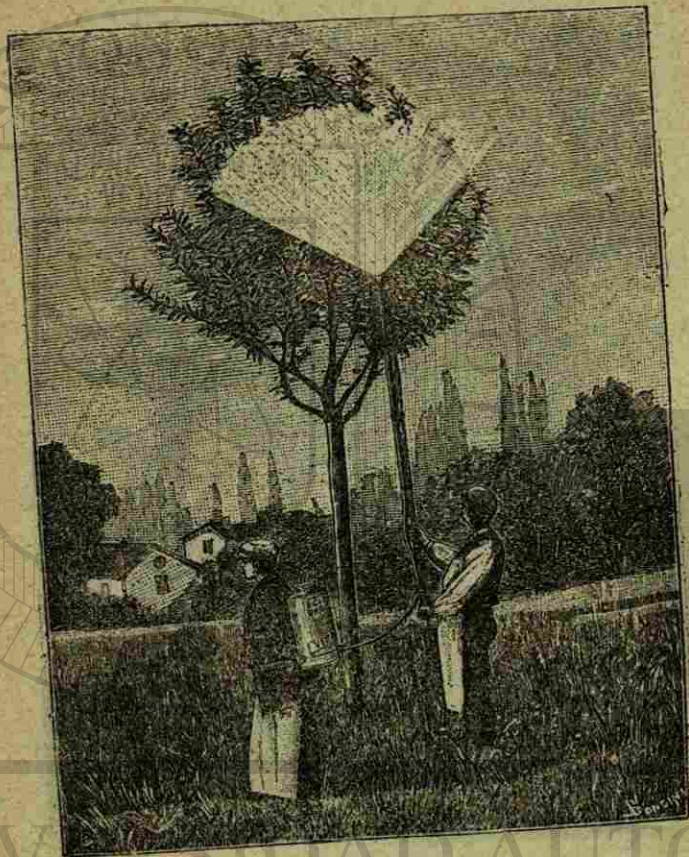
DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS



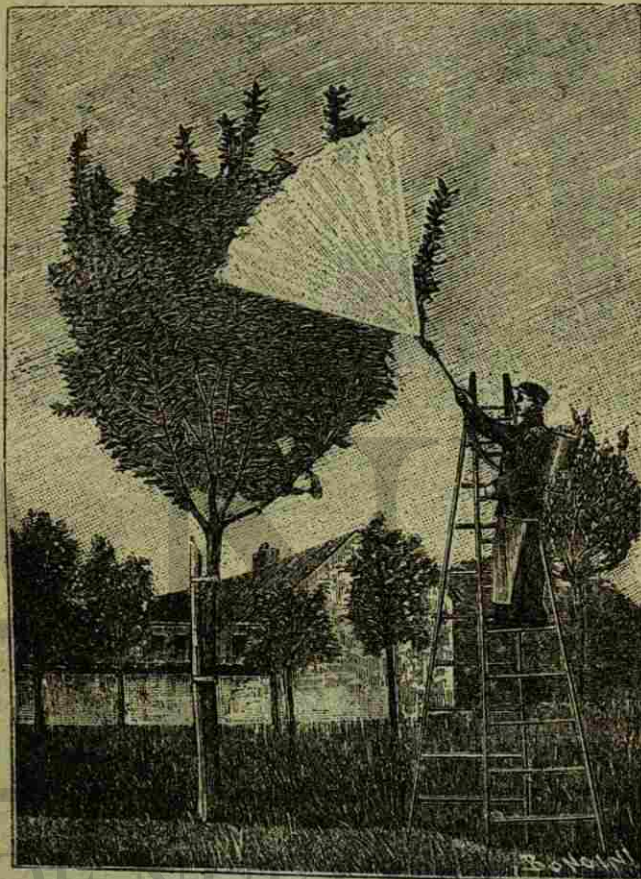
Bomba de Vermorel sirviendo para rociar árboles frutales. La manguera es sostenida por un carrizo ó pértiga delgada.  
 Vale de \$ 15.00 á \$ 20.00 en las ferreterías de esta capital. ®

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Otra manera de utilizar la bomba de Vermorel para rociar los árboles frutales.

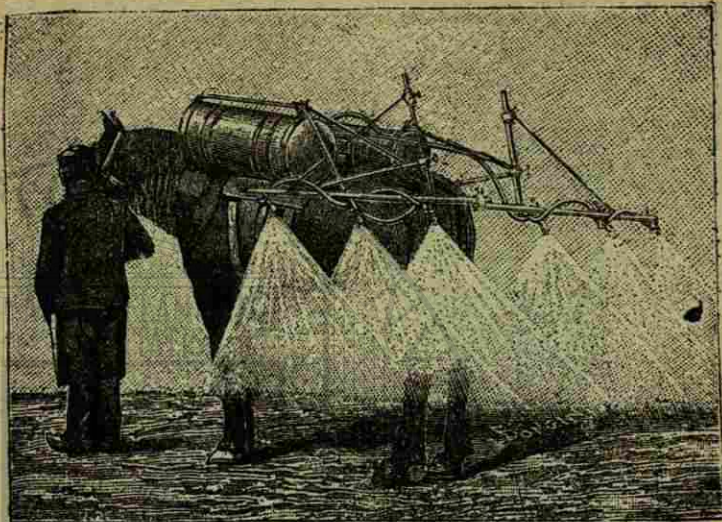


Otra manera de utilizar la bomba de Vermorel en los árboles frutales.

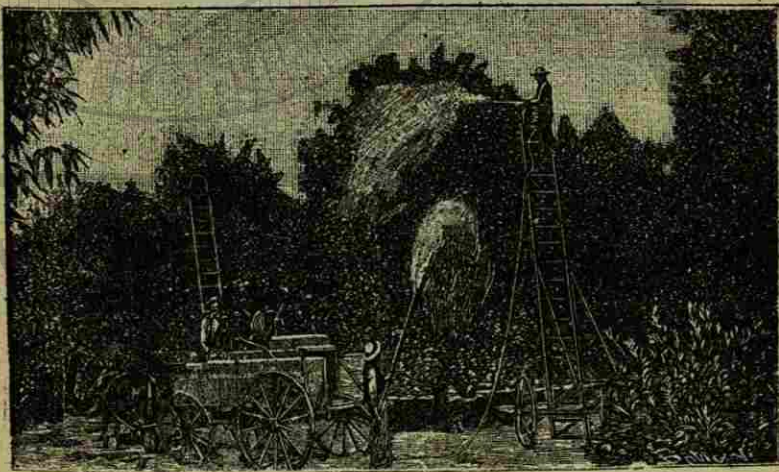


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





Modelo de otra bomba de Vermorel usada en los cultivos de plantas pequeñas, como el jitomate, el frijol, la fresa, etc. Puede encargarse por conducto de las ferreterías de México.



Bomba de carro americana con escalera de carro para la irrigación de árboles frutales. Puede encargarse á los Estados Unidos por conducto de las ferreterías de México.

SECRETARÍA DE FOMENTO

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

Betlemitas número 8.—México, D. F.

CIRCULAR NÚMERO 41.—(SE REPARTE GRATIS)

LA

DESTRUCCIÓN DE LAS RATAS Y LOS RATONES

DEL CAMPO

POR

CARLOS MACÍAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

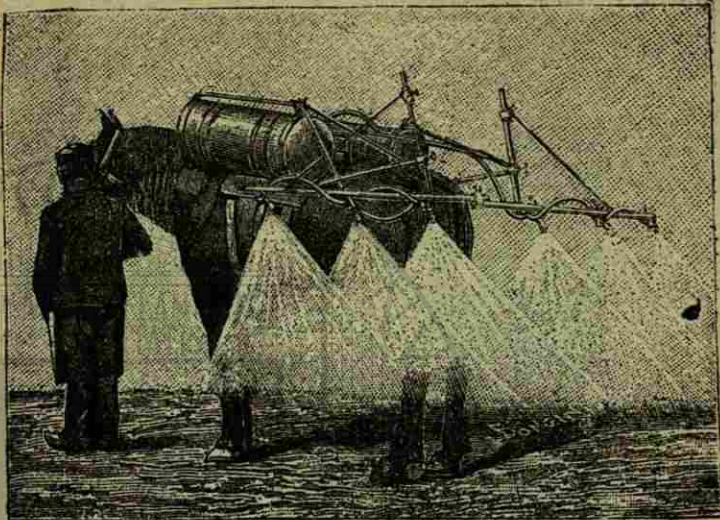
BIBLIOTECA DE BIBLIOTECAS



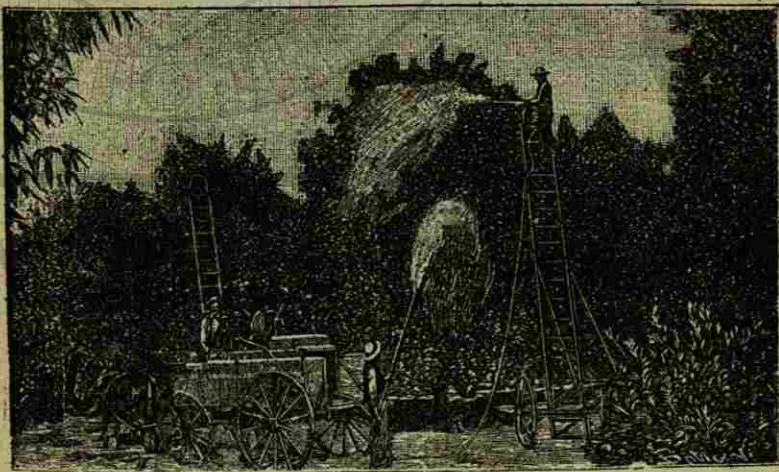
MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
Callejón de Betlemitas, número 8

1906



Modelo de otra bomba de Vermorel usada en los cultivos de plantas pequeñas, como el jitomate, el frijol, la fresa, etc. Puede encargarse por conducto de las ferreterías de México.



Bomba de carro americana con escalera de carro para la irrigación de árboles frutales. Puede encargarse á los Estados Unidos por conducto de las ferreterías de México.

SECRETARÍA DE FOMENTO

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

Betlemitas número 8.—México, D. F.

CIRCULAR NÚMERO 41.—(SE REPARTE GRATIS)

LA

DESTRUCCIÓN DE LAS RATAS Y LOS RATONES

DEL CAMPO

POR

CARLOS MACÍAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

BIBLIOTECA DE BIBLIOTECAS



MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
Callejón de Betlemitas, número 8

1906



DIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 41.—(Se reparte gratis).

La destrucción de las ratas y los ratones del campo.

PERJUICIOS.

Algunas especies de ratas y ratones hacen grandes perjuicios en los campos, comiéndose toda clase de granos, frutos, raíces, principalmente de los magueyes y de los árboles, cortezas, etc., y propagando algunas enfermedades contagiosas en los ganados y en el hombre.

La naturaleza de esos roedores es muy resistente; viven en todos los climas habitados por el hombre y emigran á grandes distancias, viajando ocultamente en los ferrocarriles y en los buques. Su propagación es muy rápida, y en poco tiempo un número reducido de individuos pueden plagar un campo y ocasionar serios perjuicios. Por esto es que en todas las naciones civilizadas se han tomado enérgicas medidas para la destrucción de estos animales tan nocivos.

El Gobierno francés gastó \$1.959,259 para exterminar una plaga de ratones que amenazaba destruir por completo las cosechas en los Departamentos de La Vendée, Deux Sèvres y la Charente inferior.

En México se resienten perjuicios de consideración, y por los datos que hemos podido recoger, calculamos que la pérdida anual que causan las ratas y ratones á la agricultura, asciende á más de diez millones de pesos. Una sola región del Estado de Michoacán, Zacapú, perdía á causa de esta plaga setenta y dos mil pesos anuales. Tres haciendas en el Distrito de Zamora, del mismo Estado, pierden 20 mil pesos anuales.

Los Estados donde la plaga de que tratamos se encuentra más extendida, son: 1, Guanajuato; 2, Jalisco; 3, Veracruz; 4, Michoacán; 5, Oaxaca; 6, Morelos; 7, Puebla; 8, Hidalgo; 9, México. En estas regiones los agricultores deben atacar enérgicamente la plaga para

evitar su propagación á los otros Estados de la República, y aun los Gobiernos respectivos podrían dictar algunas disposiciones para obligar á los agricultores morosos á que apliquen, cuando sea necesario, los procedimientos de exterminio de que en la actualidad se disponen y que esta Comisión aconseja. Si así se hiciera, resultaría un gran beneficio para la producción agrícola y por consiguiente para los agricultores, los pueblos y los gobiernos.

PRINCIPALES ESPECIES DE RATAS Y RATONES QUE HABITAN LOS CAMPOS EN MÉXICO.

1.—*Metorito*,<sup>1</sup> *chachahuate* ó *ratón de agua*.—La especie más extendida es la que vulgarmente se conoce con estos nombres. (Fig. 1.)

Vive principalmente en los bordes de las zanjas, en donde fabrica innumerables galerías. Se alimenta de plantas tiernas, legumbres, raíces y cortezas. Come granos ó semillas en pequeña cantidad. En donde hace más serios perjuicios es en los plantíos de maguey y en los alfalfares, comiendo las raíces de estas plantas y secándolas por completo.

Es un animalito, por fortuna, muy sensible al virus contagioso y á los venenos.

La hembra tiene un parto cada treinta días y da á luz de 4 á 7 pequeños.

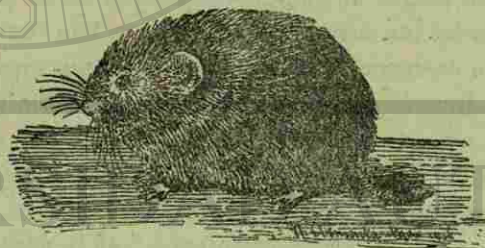


Fig. 1.  
Metorito.

Habita principalmente en los climas templado y caliente. Color: pardo-oscuro. Vientre y extremidades de un color más claro que el resto del cuerpo. Tamaño: del nacimiento de la cola á la nuca, mide de 5 á 10 centímetros; ojos medianos; cola y orejas muy cortas.

2.—*Rata maicera* ó *cieneguera*.<sup>2</sup>—Este roedor habita los terrenos

<sup>1</sup> *Arvicola mexicana* y otras especies.

<sup>2</sup> *Sigmodon*.

húmedos y las ciénegas, haciendo grandes destrozos en las milpas de maíz y en los trigales. (Fig. 2.)

Se alimenta principalmente de granos y plantas tiernas. Ocho ratas maiceras adultas consumen diariamente un metro cuadrado de sembradura de trigo, cuando esta planta tiene de 20 á 30 centímetros de altura.

La rata maicera es de naturaleza medianamente resistente al virus contagioso y á los venenos. No es muy ágil en sus movimientos y por esto se facilita su captura. En tiempo de secas vive indistintamente en el campo, pero en tiempo de aguas anida en los bordos, siendo esta época la oportuna para el ataque.

La rata maicera es excelente nadadora, pues según nuestros experimentos, atraviesa, nadando, hasta 1 kilómetro.

Tiene un parto cada treinta días, dando á luz de 5 á 7 pequeños.

Vive en los climas caliente, templado y frío.

Color: Gris-pardo. Vientre blanco-sucio ó amarillento. Extremidades negruzcas. Tamaño: del nacimiento de la cola á la nuca mide de 10 á 20 centímetros. Orejas y ojos pequeños. Cola corta.

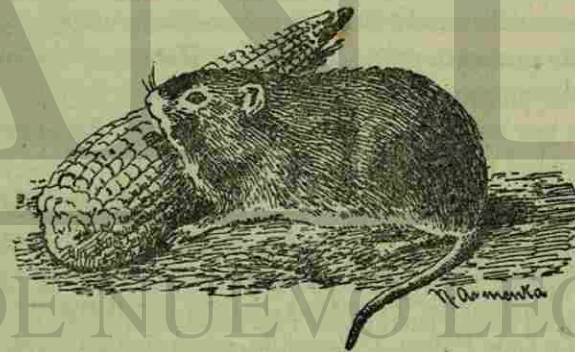


Fig. 2.  
Rata maicera.

3.—*Ratón del campo* ó *ratón café panza blanca*.<sup>1</sup> Este animalito, aunque en menor número, está tan extendido como el metorito ó chachahuate. Anida indistintamente en el campo. Se alimenta de granos y plantas tiernas. Es muy ágil. Hace grandes perjuicios en la época de siembra y en los graneros. (Fig. 3.)

<sup>1</sup> *Peromyscus*.

Es muy sensible al virus contagioso y á los venenos.  
 Color: Café con leche, vientre y patas blancas.  
 Tamaño: Del nacimiento de la cola á la nuca, 5 á 10 centímetros.  
 Ojos y orejas grandes; aureola en los párpados, negra, cola de longitud mediana.

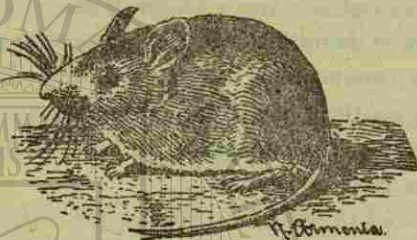


Fig. 3.  
Ratón del campo.

Las tres especies citadas son las más extendidas en el país y las que perjudican más. Hay otras especies menos difundidas, como la rata montera y la rata kanguro.

4.—*La rata montera*<sup>1</sup> es la más grande, mide hasta 35 centímetros del nacimiento de la cola á la nuca; es de un color café claro en el dorso y blanco sucio en el vientre y extremidades. Orejas, ojos y cola de un tamaño proporcional al del cuerpo. Habita en las huertas, cafetales, cañaverales y plantíos de cacao, haciendo perjuicios de poca importancia, por encontrarse en reducido número. No se ha ensayado en esta especie el virus contagioso ni los venenos.

5.—*La rata kanguro*.<sup>2</sup> Esta especie, según el Sr. Dr. Don Alfredo Dugès, habita en el Valle de México y partes montañosas adyacentes hacia el Sur; en los llanos de Puebla, desde la cañada Morelos por el Norte hasta Huamantla, Tlaxcala y Perote, por Veracruz; también habita por San Luis Potosí, Comanjilla, cerca de Silao y la Hacienda de la Quemada, al N.E. de Guanajuato.

Es muy ágil y tan mansa que á los pocos días de cogerla puede manejarse entre las manos sin que intente morder; sus incisivos son poco temibles.

Se alimenta de maíz, raíces y frutas. Generalmente detiene sus alimentos con las patas anteriores, quedando el cuerpo medio parado en las posteriores.

<sup>1</sup> *Neotoma*.

<sup>2</sup> *Dipodomys phillipsi*.

Los saltos que da son enormes en relación á su tamaño.

Estos roedores se encuentran principalmente en medio de los plantíos de maguey; abundan en los chilares, donde comen los chiles con mucha avidez.

Duermen de día, y sólo en la noche, salvo algunas excepciones, es cuando recorren los campos, saltando á modo de gerboas ó kanguros (de aquí su nombre); cuando se paran, las más veces no tocan el suelo con las patas anteriores, sino que se sientan, haciéndose bola sobre las posteriores. Tienen un chillido muy particular.

Son muy características las bolsas bucales, el cráneo y las patas posteriores, en las que sólo hay cuatro dedos.

Los campesinos conocen estas ratas con los nombres vulgares de rata saltona y rata pajuelera, aplicándose el primer nombre por los enormes saltos que da y el segundo por la forma de la cola, que es larga y termina en un mechón de pelos á manera de pajuela.

No se ha experimentado en esta especie el virus contagioso ni los venenos.

#### PROCEDIMIENTOS DE EXTERMINIO.

*Enemigos naturales.*—Gatos, perros ratoneros, lechuzas, gavilanes, aguilillas, cernícalos, culebras en general, mazacoatls, zincuates ó alicantes. Todos estos animales son eficaces destructores de las ratas y deben protegerse, evitando que los maten y persigan ó les hagan daño, auyentándolos.

#### *Virus contagioso.*

El procedimiento moderno para la destrucción de las ratas y de los ratones campestres consiste en el empleo del Virus contagioso ó "Bacilo de Danysz." Este virus suministrado á los citados roedores, les produce una enfermedad mortal y contagiosa que se propaga sólo entre ellos. El uso del "Virus Danysz" se ha hecho general por los buenos resultados que ha producido en la mayoría de los casos en que se le ha usado.

*Instrucciones para emplear el virus contagioso.*—El Bacilo de Danysz, microbio que produce una enfermedad mortal y contagiosa á los pequeños roedores, es inofensivo para el hombre y para todos los animales domésticos. Las ratas adquieren la enfermedad por dos procedimientos: comiendo un cebo cualquiera impregnado de microbios, ó por inoculación directa, aplicando inyecciones hipodérmicas. Este último procedimiento es el que da mejor resultado.

*Tratamiento por inoculación directa.*—Se necesitan unas tijeritas, una pinza acanalada en sus extremidades, y una jeringa de cristal para inyecciones hipodérmicas.

*Operaciones.*—1. Se ponen á hervir en agua, durante 15 minutos, los instrumentos y vasijas que se van á emplear.

2. Hervir durante el mismo tiempo un decilitro de agua con un gramo de sal de cocina. *Dejar enfriar.*

3. Lavarse muy bien la manos con algún jabón desinfectante y enjuagarse en varias aguas.

4. Introducir en el tubo de virus una pequeña cantidad del agua salada *ya fría* y tapando la extremidad abierta con el dedo pulgar de la mano derecha, se agita fuertemente el tubo hasta que se desprendan los fragmentos de jalea, los que se comprimen hasta desmenuzarlos en el líquido.

5. Inyectar al animal. Para aplicar la inyección, se toma la rata viva con la mano derecha, de la piel de la nuca, y con la mano izquierda, de las dos patas posteriores, poniéndola boca arriba y encorvándole el cuerpo sobre el dorso ó lomo, á fin de que la piel del vientre quede bien estirada y se pueda cortar el pelo sin herir al animal, lo que se hace valiéndose de unas tijeritas bien afiladas. Una vez bien cortado el pelo en una pequeña porción media del vientre se frota con un algodoncito empapado en alcohol y se seca con otro algodoncito. Se aflojan un poco las patas posteriores y con la pinza se levanta la piel del lugar limpio, haciendo penetrar la aguja de la jeringa de inyecciones en una dirección paralela al eje longitudinal del cuerpo ó como dicen los campesinos vulgarmente "entre cuero y carne." Se inyecta un centímetro cúbico del líquido preparado y se le dan algunas gotas en la boca al animal á fin de que la enfermedad se propague por la vía hipodérmica y por la estomacal. (Para que las ratas tomen fácilmente el virus es necesario dejarlas de un día para otro sin beber agua.)

6. Se les da libertad á las ratas inyectadas, repartiéndolas en los lugares invadidos, procurando distribuir las separadas para que sea mayor la zona de contagio.

El virus puede repartirse también en pan y en granos quebrados, procediendo de la siguiente manera:

Se diluye el contenido de cuatro tubos de virus en un litro de agua y se agrega una cucharada cafetera de sal de cocina. En el líquido así preparado se mojan pequeños cubos de pan blanco y seco, de un

centímetro por lado, ó granos de maíz ó trigo quebrado, para que los microbios penetren fácilmente en su interior. Cuando se usan granos enteros, la mayoría de los microbios se depositan en las envolturas del grano, que la ratas no comen nunca, y es por consiguiente necesario repartir mayor cantidad de granos para producir el mismo efecto. Se debe emplear el pan de preferencia porque absorbe rápidamente el líquido y los microbios, penetrando al interior de los poros, se encuentran al abrigo del Sol y de la intemperie.

*Distribución de cebos en los campos.*—El virus no resiente ni el frío ni la humedad, pero es rápidamente destruído por los rayos directos del sol; así es que, se debe hacer la distribución en los campos, de preferencia antes y después de la acción solar; si hay vegetación se ponen los cebos al pie de las hierbas y si no se introducen dentro de los nidos, para evitar que sean comidos por las aves.

La cantidad de virus que se debe emplear por hectarea es necesariamente variable según la cantidad de ratas que habiten, pero por término medio se distribuirán de 2 á 5 kilogramos de cebos por hectarea.

*Advertencia importante.*—Los tubos de virus no se guardarán más de 25 días, pues deben ser empleados frescos, y para que no pierdan su actividad se conservarán al abrigo del calor y de la luz. Los tubos, una vez abiertos, deben ser empleados inmediatamente.

#### *Captura de las ratas.*

Quando el terreno está muy invadido es fácil proveerse de ratas para las inoculaciones, porque se pueden coger á mano en gran cantidad.

#### *Captura á mano.*

Para esta operación son necesarios dos peones, uno de ellos lleva un cajón con tapa móvil y un bote con lodo, y el otro una pala; el del cajón se pone de rodillas dando frente al nido de las ratas y deberá estar pendiente de que al salir éstas no se le escapen. El de la pala empieza á destruir las paredes del agujero; las ratas se asustan, metiéndose hasta el fondo; cuando se ven enteramente descubiertas intentan evadirse, siendo tomadas rápidamente por el peón que está hincado, quien previamente se llena las manos con lodo ó se las protege con guantes de gamuza. Las ratas, al sentirse presas, intentan

morder, pero se resbalan los dientes en el mencionado lodo. El peón las toma de la piel de la nuca y las echa al cajón, cerrando inmediatamente la tapa.

#### Trampas.

A medida que disminuye la plaga por efecto de un ataque enérgico, se dificulta cada vez más capturar las ratas á mano, por lo que es indispensable recurrir á las trampas.

Ingeniosas trampas han sido inventadas al efecto, de las cuales indicamos algunos modelos y precios de varias de ellas.

En el campo, donde es difícil tener á la mano todos estos elementos, hay que improvisar los medios de captura.

*Ratonera perpetua de caja.*—Esta ratonera (fig. 4) captura en el campo de 5 á 15 ratas y representa sólo un costo de 50 centavos. Generalmente en todas las haciendas se tiene un carpintero, que es quien se encarga de la construcción de estas trampas.

Se componen de una caja de madera de 40 centímetros de longitud, 20 de altura y 15 de anchura.

La tabla superior *e* de dicha caja resbala horizontalmente en unas correderas. En el interior de la caja se encuentra una rampa estriada *a*, por donde suben las ratas; una basculita de hoja de lata *b*, sostenida horizontalmente por efecto del contrapeso *h* gira libremente sobre un alambre colocado en el extremo *i*; el tope *f*, sirve de obstáculo para evitar que la basculita quede abierta; un vidrio colocado en *c*, fijo en dos ranuras verticales hechas en las paredes de la caja, sirve para dejar ver el cebo colocado en el ganchito *g* y el vidrio *d* que tapa la extremidad posterior de la ratonera, entra también verticalmente en dos ranuras y puede levantarse, deslizándolo para sacar los roedores capturados.

*Funcionamiento.*—El pequeño roedor ve el cebo á través de los dos cristales, sube por la rampa; creyendo la salida enteramente libre no vacila en entrar; pisa la báscula, la cual gira, cayendo la rata al interior y cerrándose aquélla inmediatamente por efecto del contrapeso del plomo *h*. La rata, una vez encerrada, trata de salir, dirigiéndose al vidrio *d* y después de algún tiempo de inútiles esfuerzos se cansa, acurrucándose debajo de la rampa *a*; llegan otras ratas y sucede lo mismo.

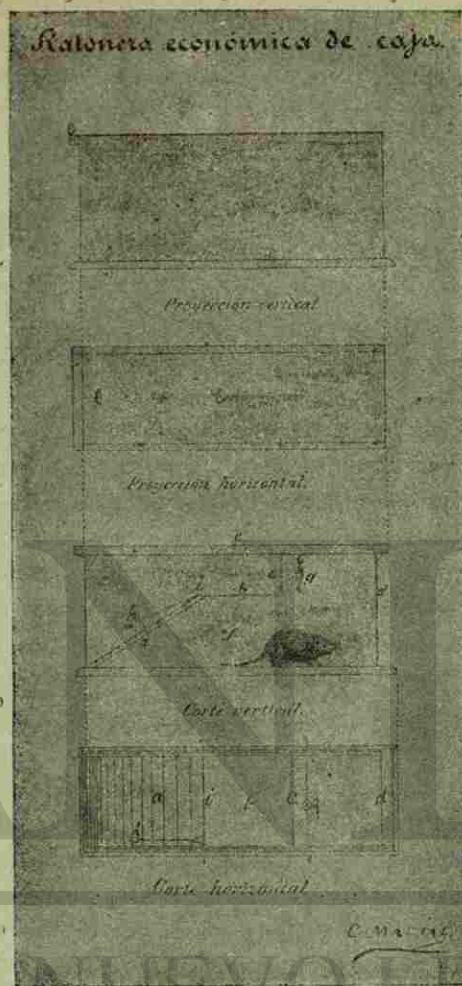


Fig. 4.

#### Otro procedimiento práctico.

Consiste en construir en el campo pequeños fosos cuadrangulares, como lo indican las figuras 5 y 6.

Cinco ladrillos de 40 centímetros de longitud por 25 de anchura, son suficientes para el objeto. Se hace una excavación en la tierra, se coloca el primer ladrillo horizontalmente en el fondo y los otros cuatro, verticalmente, á los lados, perfectamente ajustados, quedando así formado el depósito de la ratonera.

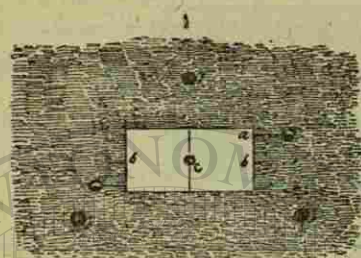


Fig. 5.  
Proyección horizontal.

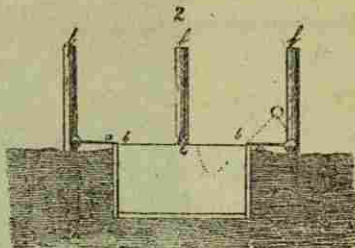


Fig. 6.  
Corte longitudinal.

Con alguna cinta metálica como aro de barril, etc., se forma un cuadro que tenga las dimensiones del depósito de la ratonera, poniéndole en cada esquina un clavo grande para fijarlo en las junturas, que forman los cuatro ladrillos laterales.

Sobre el cuadro de hierro se construyen dos básculas de hoja de lata, con sus respectivos contrapesos de plomo, que las mantengan horizontales. Estas básculas deben girar libremente sobre el alambre transversal, que tiene cada una en los extremos *b*. Un alambre dispuesto transversalmente en la parte media del cuadro metálico sirve para sostener una mazorquita de maíz *c* ú otro cebo cualquiera.

El conjunto presenta una ratonera perpetua de doble báscula, la cual, por medio de tres estacas de madera *b*, *b'* y *b''*, de un metro de altura, colocadas formando un triángulo de iguales lados (equilátero), queda á salvo de ser pisada por el ganado que paca en los campos.

La manera de funcionar es muy sencilla: la rata hace girar alguna de las dos básculas al querer llegar al cebo y queda encerrada al caer al interior.

Las trampas descritas pueden coger un buen número de ratas, sobre todo si éstas no tienen alimentos secos en el campo, como sucede cuando está terminada la recolección del maíz. Los cebos se cambian á voluntad procurando llamar la atención de los roedores.

Este mismo modelo de trampas puede ser construido todo de hoja de lata y llenando el depósito hasta su mitad de agua, se deja en el campo á flor de tierra como un medio perpetuo de destrucción. En este caso un peón deberá recorrer el campo todos los días sacando las ratas ahogadas de las ratoneras, cambiándoles agua y frotando las básculas con ramas de hinojo para que no les quede olor á rata en

descomposición. El olor del hinojo les agrada mucho á las ratas y las atrae hacia la trampa.

Cuando se capturan ratas vivas para las inoculaciones, deben guardarse en cajas construídas especialmente para su conservación, como se ve en la fig. 7.

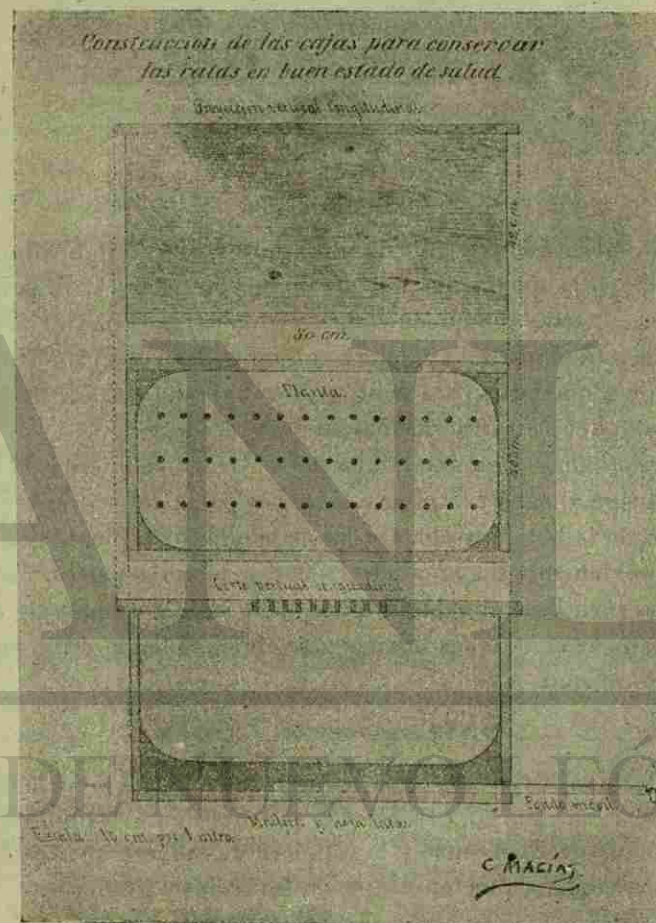


Fig. 7.

#### Trampa de botella.

Para la destrucción de los metoritos se ha ensayado con regular éxito una trampa muy sencilla, que puede construirse fácilmente en el campo. Consiste en poner á flor de tierra una olla ó cualquier re-



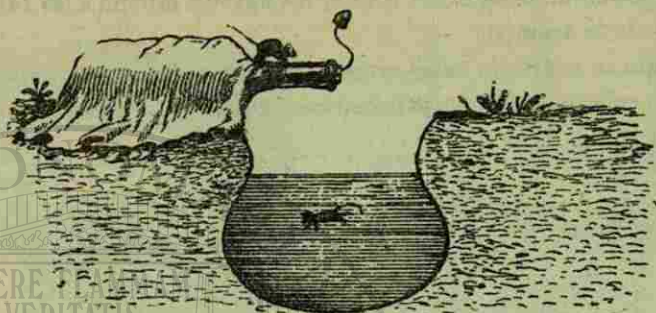


Fig. 8.

recipiente de boca ancha y colocar en la forma que lo indica la fig. 8, una botella en la que se fija por medio de un corcho y un ganchito de alambre el cebo que queda elevado en la parte media de la trampa. El cuerpo de la botella se cubre con un pedazo de ayate ó un lienzo cualquiera que sirva para facilitar la subida del roedor. El cuello de la botella debe estar perfectamente engrasado.

*Funcionamiento.*—El animal sube por el lienzo al cuerpo de la botella, se dirige al cebo y al pisar con las dos patas anteriores el cuello engrasado de la botella resbala y cae en la olla ó recipiente que se ha llenado previamente de agua hasta sus dos terceras partes. Estando las paredes bien lisas el animalito no puede salir y después de nadar un gran rato, se agotan sus fuerzas y se ahoga. Llegan otros ratones y sucede lo mismo.

#### Otras trampas.

De las trampas cuyos modelos se insertan en forma de catálogo en esta Circular, las que dan resultados prácticos en el campo son: la Nasa perpetua de E. Arouze y la ratonera de tabla ó americana.

Los otros modelos pueden usarse en las trojes y graneros.

#### Venenos.

El procedimiento de ataque valiéndose de los venenos, debe asociarse con el del virus contagioso, pues un buen número de roedores resisten á la infección contagiosa, gracias á una especial resistencia de sus organismos y es indispensable matarlos por envenenamiento, para evitar la repoblación de la comarca.

#### Semillas envenenadas.

Agua.....	5 litros.
Cabalonga en viruta.....	150 gramos.

Se pone á hervir durante una hora y se agrega:

Sulfato de estriquina.....	15 gramos.
Fuchina (rubina).....	2 „
Maíz ó trigo.....	10 kilos.

Se deja en maceración durante 48 horas y después se secan las semillas al sol.

Se distribuyen en pequeños montoncitos compuestos de 15 á 20 granos, colocándolos dentro de los nidos de las ratas para evitar que se los coman las aves.

Para matar una rata grande bastan de 4 á 7 granos de maíz ó de 5 á 10 de trigo.

Las rápidas convulsiones que producen estas semillas, hacen que las ratas queden muertas cerca de las semillas envenenadas.

El color rojo de los granos envenenados impide confundirlos y evita desgracias. Se deben manejar con mucho cuidado por contener un veneno sumamente activo.

#### Arsenito de potasio.

Este veneno es de un poder tóxico ó mortal bastante activo; se usa principalmente para destruir los metoritos, aplicándolo en riego al 1 por ciento, por medio de una bomba pulverizadora, con el fin de envenenar las hierbas que sirven de alimento habitual á los roedores. Este procedimiento ofrece peligro, y es mejor, para evitar el envenenamiento de otros animales, usarlo envenenando lechuga cortada en pequeños pedazos y repartiéndolos dentro de las galerías de los ratones. Debe tenerse mucho cuidado al meter la lechuga, procurando no se llene de tierra, porque entonces no la comen fácilmente.

Arsenito de potasio en polvo.....	100 gramos.
Agua.....	10 litros.

Una vez bien disuelto el arsenito se mojan en el líquido, agítandolas bien con un palo, las lechugas picadas, é inmediatamente se procede á su distribución.

Es necesario, para obtener buen éxito, hacer un primer tratamiento, y al cabo de 3 días tapar con él pie todos los agujeros de los ratones; á los tres días se revisa el campo, para ver si hay nuevos agujeros abiertos y se coloca en el interior de éstos, nuevamente, la lechuga envenenada. (Además de la lechuga puede envenenarse cualquiera otra hierba que coman fácilmente los roedores.)

#### *Pan de Barita.*

Se prepara con:

Trigo de segunda calidad.....	80 partes.
Carbonato de barita precipitado.....	20 "

Las partes deben tomarse por peso y no por volumen.

Se hace la mezcla agregando una cantidad conveniente de agua y de levadura, aromatizando la pasta con un poco de polvo de anís. Se deja fermentar y se forman panecillos del volumen de una nuez que se meten al horno.

Al repartir los panecillos envenenados es conveniente mojarlos en leche desnatada, para que los coman fácilmente los roedores.

El carbonato de barita obra por irritación, produciendo terribles diarreas, que producen rápidamente la muerte.

En el Bosque de Chapultepec, D. F., se ensayó el procedimiento, obteniéndose un resultado mediano, debido á que allí tienen los mejoritos otros alimentos vegetales en abundancia.

#### *Otras preparaciones venenosas.*

Pasta fosforada:

Fósforo.....	20 gramos.
Agua hirviendo.....	400 "
Harina.....	200 "
Aceite de almendras.....	200 "
Azúcar en polvo.....	250 "

Se coloca el fósforo en el interior de una botella que contenga agua y se introduce el cuerpo de esta botella dentro de una vasija cualquiera que contenga agua hirviendo. Esto es lo que se llama *Baño de María* y se hace con el objeto de fundir el fósforo, que es sumamente inflamable al aire y con más razón al fuego directo. Una vez fundido el fósforo se retira la botella, se agita fuertemente y se agrega el líquido á la harina y al azúcar. Cuando esta mezcla está media-

namente fría se agrega el aceite. Con una espátula se mezclan muy bien todas las sustancias y se divide la pasta en trocitos que se reparten dentro de las guaridas de las ratas ó ratones, que gustan mucho del fósforo, pues todos saben que en las tiendas se comen estos roedores las cajas de cerillos.

#### *Preparación arsenical.*

Sebo.....	32 gramos.
Harina.....	16 "
Acido arsenioso en polvo.....	2 "
Almendras pulverizadas.....	16 "
Semillas de Hinojo molidas.....	1 "

Se mezcla todo en caliente.

Se hace la distribución de la misma manera que la pasta fosforada.

#### *Preparación con estricnina.*

Estricnina pura.....	grms. 0.10
Fécula de papas.....	1.
Azul de Prusia.....	0.20

Con esta mezcla se obtiene un polvo que se agrega á lo que coman con más gusto las ratas.

#### *Precauciones.*

Para usar las preparaciones venenosas es necesario obrar con mucha prudencia. Se debe desde luego prevenir á los habitantes de la localidad mostrándoles las pastas que se van á emplear, á fin de que cuiden que no las coman los niños ni los animales útiles que quieran conservar.

No se deben colocar los venenos al alcance de los enemigos naturales de las ratas, por lo que se colocarán dentro de los agujeros.

De los venenos que hemos indicado el más activo es la estricnina. Según Blanchon bastan 30 miligramos para matar un hombre de 70 kilos de peso.

El empleo del arsénico en dosis exageradas les produce á las ratas vómitos, que pueden ser depositados sobre los alimentos que usa el hombre y traer graves consecuencias.

15 á 30 centigramos de fósforo bastan para dar la muerte á un

hombre adulto. Esta substancia es muy inflamable y sus vapores son asfixiantes.

Siendo las ratas y ratones sumamente desconfiados se variarán constantemente los cebos y los venenos, para obtener su destrucción burlando la sagacidad de estos roedores.

#### *Asfixia.*

Un procedimiento muy eficaz, aunque muy laborioso, consiste en asfixiar á las ratas dentro de sus agujeros, consiguiéndose con este método que perezcan no sólo los adultos, sino también las crías.

Se hace uso de gases deletéreos, como los producidos por el sulfuro de carbono, el azufre y el arsénico rojo, que penetrando en los intersticios de la tierra, ocasionan en poco tiempo la muerte á los roedores.

#### *Sulfuro de carbono.*

El sulfuro de carbono es un líquido de un olor muy desagradable parecido al de huevos podridos; tiene la particularidad de ser muy inflamable, por lo que debe manejarse con toda precaución operando lejos del fuego.

El sulfuro de carbono debe conservarse en frascos de vidrio tapados, adicionándole una pequeña cantidad de agua para que por su menor densidad este último líquido forme una capa en la parte superior y evite así la inflamación del sulfuro.

Para emplear el sulfuro de carbono se empapan en él pequeños algodoncitos que se arrojan dentro de los nidos de las ratas, tapando inmediatamente éstos con zacate y tierra húmeda.

El sulfuro de carbono al volatilizarse dentro de las guaridas de los roedores les produce un letargo muy parecido al que produce el cloroformo; de manera, que antes de morir se sienten desfallecer y no tienen fuerzas suficientes para abrir los conductos de sus galerías y evadirse. En poco tiempo el letargo es seguido de la muerte.

#### *Mezcla asfixiante.*

Salitre.....	100 gramos.
Azufre.....	100 "
Arsénico rojo (Rejalgar).....	33 "
Carbón pulverizado.....	10 "
Humo de ocote.....	7 "
Resina de pino.....	20 "
Alcohol.....	30 "

Mezclando todas estas substancias se obtiene una pasta con la que se forman bolitas que se arrojan inflamadas ó encendidas dentro de los agujeros de las ratas, y se tapan éstos, como se dijo, con zacate y tierra. Estas bolitas producen vapores sulfurosos y arsenicales que dan muerte á los roedores.<sup>1</sup>

El aparato inyector hormiguicida puede también emplearse para asfixiar á los roedores. Lo venden en las ferreterías al precio de \$ 50.

#### *Inundación.*

La inundación de los terrenos para el ataque de la plaga ofrece desde luego dos ventajas y un inconveniente.

*Ventajas.*—1ª Se destruye una gran cantidad de los animales y hierbas que perjudiquen al agricultor.

2ª Se fertiliza la tierra, porque el agua estancada hace entrar en descomposición rápida las materias orgánicas del suelo, facilitando con esto la nutrición de las plantas.

El grave inconveniente que presenta la inundación es que vuelve malsanas las comarcas, dando acceso, principalmente, á las fiebres palúdicas en el hombre.

#### RESULTADOS PRÁCTICOS, CERTIFICADOS.

Esta Comisión combatió con éxito una abundante plaga de ratas maiceras en la Ciénega de Zacapú, Michoacán, recogiéndose los siguientes certificados:

"C. Jefe de la Comisión de Parasitología Agrícola.—México.

Por la presente certificamos que, con el procedimiento de ataque por medio del "Bacilo de Danysz," aplicado por el Agente Auxiliar de la Comisión de Parasitología, se obtiene la destrucción de las ratas, siendo este procedimiento el más económico para conseguir el exterminio completo de la referida plaga. Al mismo tiempo hacemos constar que en esta hacienda ha disminuído la plaga considerablemente.

Para los usos que á dicha Comisión convengan, extendemos la presente en la Hacienda de Cantabria, á los 22 días del mes de Agosto de 1904.—*E. y A. Noriega.*—Rúbrica."

<sup>1</sup> Venden cohetes asfixiantes, con el nombre de tubos formicidas, en Guadalajara, Jalisco, Avenida Colón, 31.—R. Hernández.

“Por la presente certificamos que, con la distribución de 12 hectólitros de maíz envenenado, según fórmula que nos dió el Agente Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola, hemos obtenido excelentes resultados, comiendo las ratas con suma facilidad las semillas y siendo éstas de actividad segura, dada la gran cantidad de ratas muertas que hemos encontrado en los campos.

Hacienda de Copándaro, Septiembre 27 de 1904.—*González Roa Hnos.—Rúbrica.*”

“Los que suscribimos hacemos notar que: con los procedimientos que para la destrucción de las ratas ha aplicado el Sr. Carlos Macías, Agente Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola, se ha obtenido en esta hacienda (que era el foco principal de la plaga) la extinción casi completa de dichos roedores.

Estamos plenamente convencidos de que con la aplicación general de dichos procedimientos se lograría el exterminio completo de la plaga y nos consta que el Sr. Macías no ha sido ayudado de una manera unánime.

Para los usos que á la precitada Comisión convengan, extendemos el presente en la Hacienda de Copándaro, á los 15 días del mes de Noviembre de 1904.—Por la Hacienda de Copándaro, *González Roa Hnos.—Rúbrica.*”

Por la Hacienda de la Unión, pertenencia de la anterior, *Francisco González Roa.—Rúbrica.*”

Testigos oculares: *Cristóbal López, Refugio C. Leiva, Gonzalo Navarrete y Gerardo Gaitán.—Rúbricas.*”

“Un sello que dice: Michoacán de Ocampo.—Prefectura del Distrito.—Puruándiro.—El que suscribe hace constar que: con los procedimientos que para la destrucción de las ratas aplicó el Sr. Carlos Macías, Agente Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola, obtuvo en la Hacienda de Copándaro (foco principal de la plaga), la extinción casi completa de dichos roedores.

Tengo el convencimiento pleno de que con la aplicación general de dichos procedimientos se logrará la extirpación completa de la plaga y me consta, por los informes adquiridos, que el expresado se-

ñor Macías no ha contado en el desempeño de su cometido con la ayuda de una manera unánime.

Para los usos que convengan á la precitada Comisión, extiendo el presente documento en Puruándiro, á 16 de Noviembre de 1904.—El Prefecto, *Ignacio Colín López.—Alejo Martínez, Secretario.—Rúbricas.*”

El Sr. M. F. Cházaro, propietario de la Hacienda de Tula en Tuxtla, del Estado de Veracruz, en carta fechada el 30 de Abril del corriente año, entre otras cosas nos dice:

“Participo á esa Comisión que me han dado *excelentes resultados* para la destrucción de las ratas, las inyecciones del suero “Danysz.”

El Director de la “United Sugar Co.” de Los Mochis, Sinaloa, con fecha 6 de Febrero del corriente año, nos dice:

“Tenemos el gusto de participarles que el “Virus Danysz” que se sirvieron remitirnos en 5 tubitos, nos ha dado ya un resultado *extraordinariamente bueno*, pues por todas partes de nuestros plantíos se encuentran constantemente ratas muertas y se nota además, que se han ahuyentado las no inyectadas.”

Para obtener buen éxito en la destrucción de las ratas, es necesario obrar con perseverancia, repitiendo las operaciones y variando los procedimientos cuantas veces sea necesario.

México, Mayo 10 de 1906.

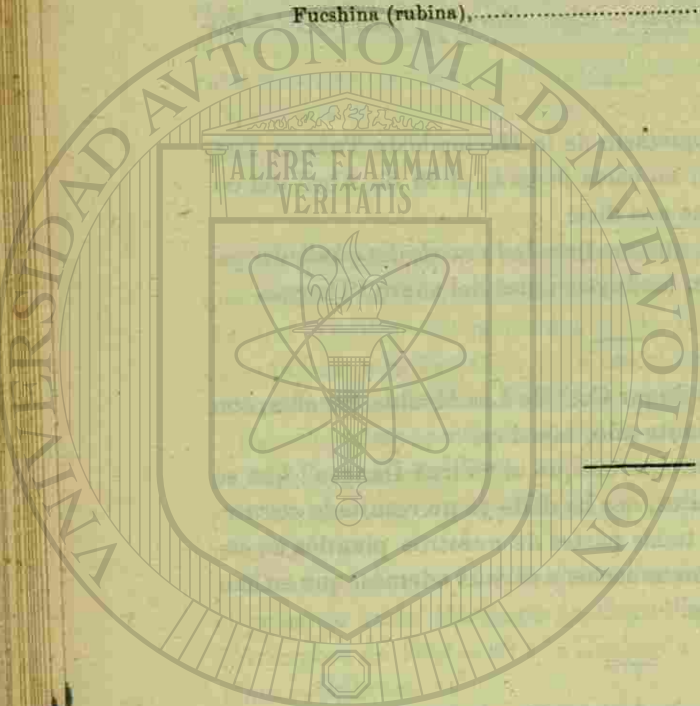
CARLOS MACÍAS.

NOTA.—El virus contagioso para la destrucción de las ratas “Bacilo de Danysz” lo obsequia esta Comisión á todas las personas que lo soliciten, libre de todo gasto.

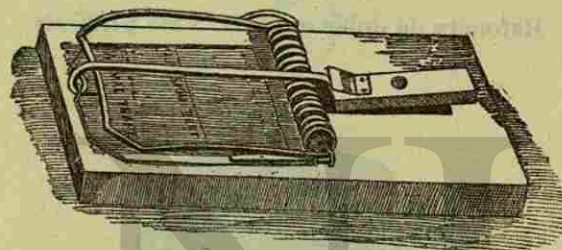
*Precios de las substancias que se mencionan, en algunas Droguerías de México.*

Sulfato de estrienina.....	\$ 8.00	los 100 gramos.
Sulfuro de carbono.....	1.60	“ “
Acido arsenioso.....	0.30	“ “

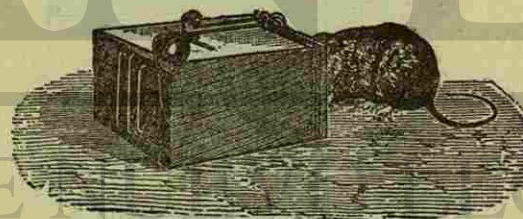
Arsenito de potasio.....	0.60 los 100 gramos.
Carbonato de barita precipitado.....	3.50 kilogramo.
Fósforo.....	4.50 "
Azufre en polvo.....	0.25 "
Azul de Prusia.....	2.50 "
Fucshina (rubina).....	1.40 los 100 gramos.



Principales modelos de ratoneras que pueden conseguirse  
en las ferreterías  
y precios de algunas de ellas.



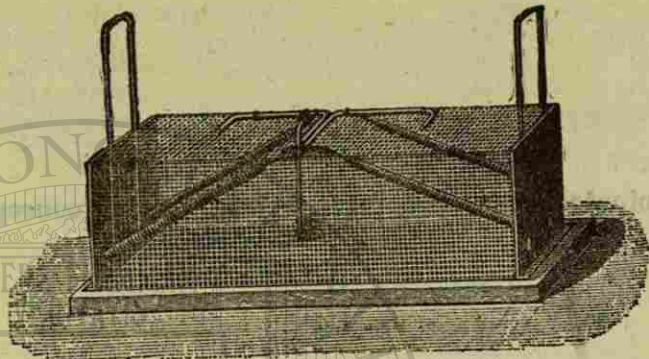
Ratonera de tabla ó americana, muy eficaz y barata (\$0.10 á 0.60 cts.)  
Se deja preparada, en los rincones y cerca de las paredes.



Ratonera de guillotina. ®



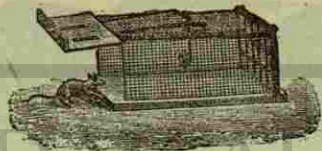
Ratonera de cristal.



Ratonera de doble entrada. Vale \$1.25 cts.



Nasa de E. Aurouze.



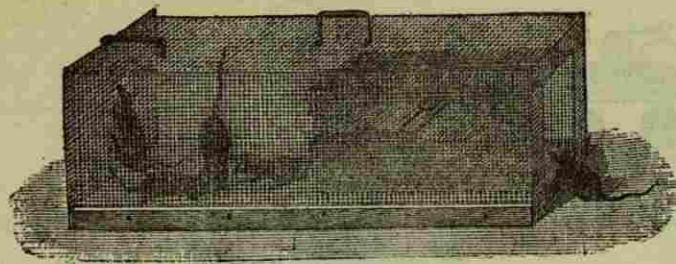
Ratonera de simple entrada.



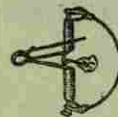
Ratonera perpetua de caja.



Ratonera de caja de simple entrada.



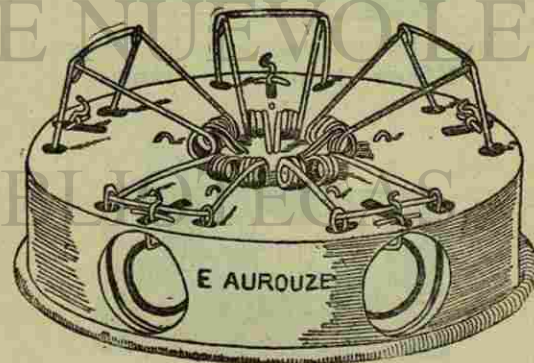
Nasa de Folding. \$2.65.



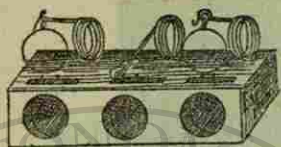
Guillotinas.



Ratonera perpetua de caja.



Ratonera de metal, con cinco agujeros.



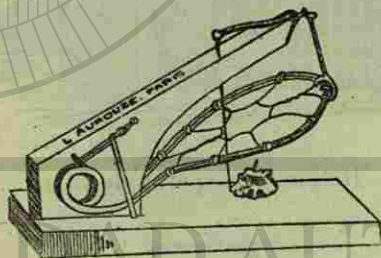
Ratonera de agujeros.



Ratonera abovedada: varios precios. según el tamaño.



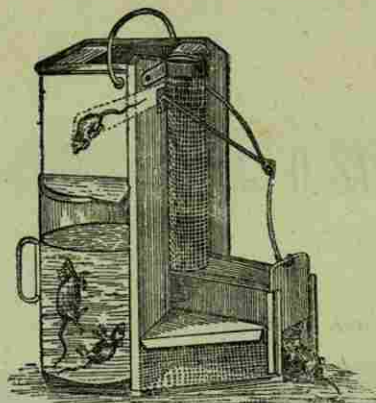
Ratonera americana, de resorte. Es muy eficaz.



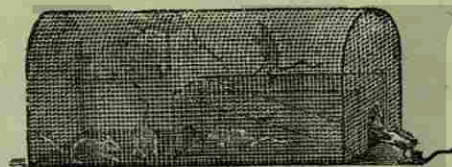
Número 4 para ratas y ratones



Ratonera metálica perpetua.



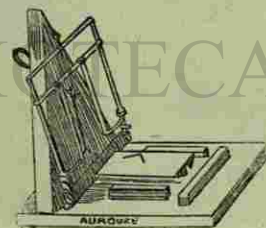
Capito, para ratas..... \$ 15.00 cts.  
Para ratones ..... 1.60 ,,



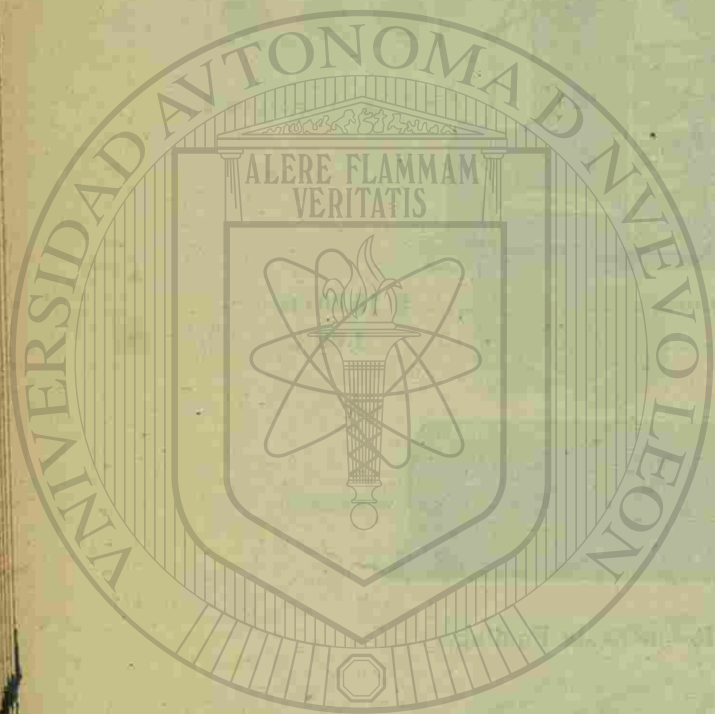
Ratonera de Folding.



Trampa de madera, para ratones y ratas.



Guillotina.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

SECRETARÍA DE FOMENTO

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

Betlemitas número 8.—México, D. F.

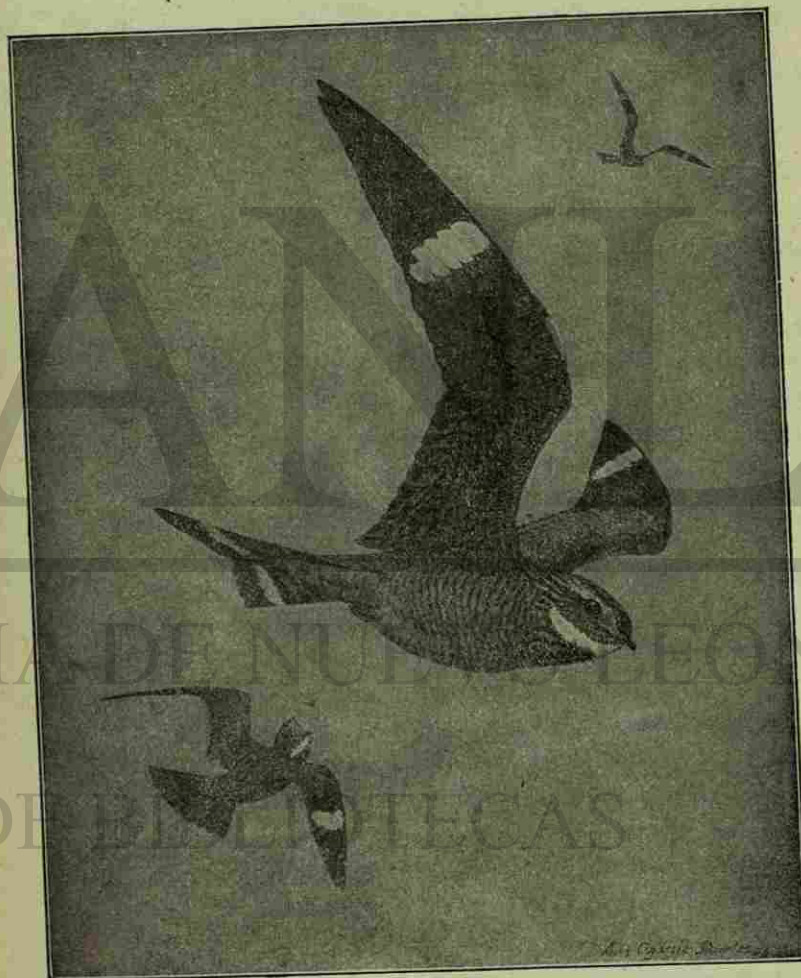
CIRCULAR NÚMERO 40.—(SE REPARTE GRATIS)

EL  
CUERPO-RUIN, CHOTA-CABRAS Ó SAPO-VOLADOR

POR

A. MERAZ

Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola

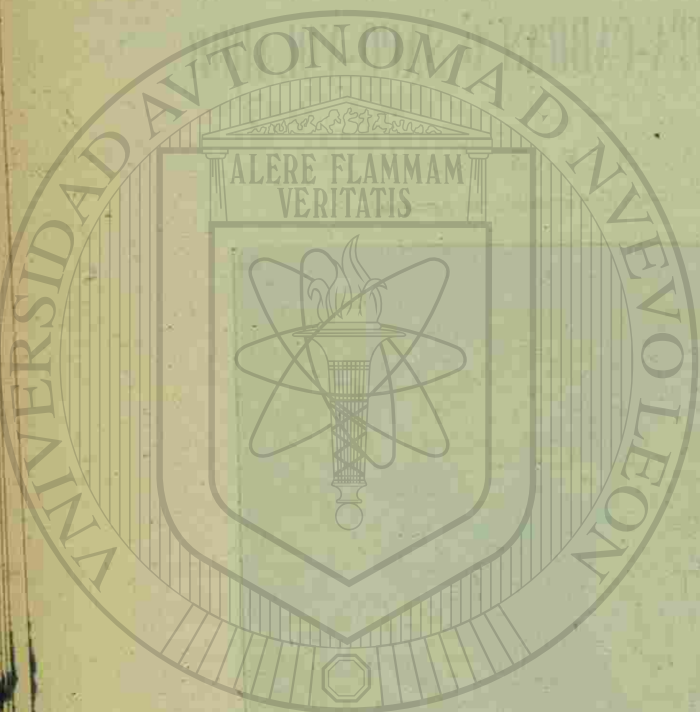


MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
Callejón de Betlemitas, número 8

1906





COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 40.—(Se reparte gratis.)

**El Cuerpo-ruin, Cuaco-ruin, Zumbador, Chota-cabras  
ó Sapo-volador,<sup>1</sup>**

Por A. Meraz, Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola.

DESCRIPCIÓN.

El ave que hoy damos á la estampa, es un pájaro benéfico bajo todos conceptos.

El macho tiene la porción superior de su cuerpo de color negro, manchado de amarillo y gris; el pecho blanco, con lunares ó manchas negras; la porción inferior, listada de negro y blanco; la cola gris ó moreno obscuro, cruzada hasta cerca de la porción terminal por una línea blanca, excepto en las plumas de la parte media. Uno de los caracteres notables en el Cuerpo-ruin, es la banda blanca que se observa en las plumas *primarias* de las alas. El pico es muy pequeño y se abre mucho. Las patas, pequeñas y débiles. Dimensiones: desde el extremo del pico hasta la extremidad libre de la cola: 20 á 25 centímetros. La hembra es como el macho. En la cola, á veces, falta el color blanco y si éste existe, es muy débil.

*Nidos.*—El Cuerpo-ruin no fabrica nido. Pone en las oquedades del suelo, en las rocas, entre las raíces de los árboles, en los troncos añosos cubiertos de musgo; también en los montones de hojas secas, en donde es muy difícil distinguirlo debido á sus colores sombríos y á la *homocromía* de su plumaje. En general, anida en las regiones más sombrías de los bosques. Pone dos huevos de color gris claro.

<sup>1</sup> Orden: Macrochires.—Sub-orden: Caprimulgi.—Familia: Caprimulgidos.—Género: Chordeiles.—Especies: C. Virginianus (diurno), C. Salvini. etc., etc.

con tenues manchas blancas ó amarillentas. Incuban el macho y la hembra alternativamente. En México hay varias especies; la mayor parte de éstas emigran periódicamente; todas son benéficas.

VALOR ECONOMICO DEL CUERPO-RUIN.—IMPORTANTES SERVICIOS QUE ESTA AVECILLA PRESTA AL AGRICULTOR.

El Cuerpo-ruin, Chota-cabras ó Sapo-volador, es una ave en la cual nadie se fija por no tener un canto melodioso, y carecer de rico plumaje. Siempre se le ve volando, en la noche ó al declinar la tarde; asciende con rapidez dejando escapar un monótono sonido. Cuando descansa, se posa en alguna rama seca, siendo digno de observar que, el pájaro en cuestión, coloca el cuerpo (en la rama) longitudinalmente en vez de cruzarlo como lo hacen las demás aves. El Cuerpo-ruin es poco sociable, no penetra en la morada del hombre ni le hace daño alguno. Se ha tratado de domesticarle, pero nada se ha conseguido. Como dijimos al principio, anida en las rocas, depresiones, etc., pero se asegura que, en los altos edificios cuyos techos están cubiertos de cascajo, nuestra ave busca en estas alturas un lugar á propósito en donde anida y cuida á su prole.

El cuerpo del Chota-cabras es mucho más pequeño de lo que lo suponemos, visto especialmente por encima de las alas: el abundante y sedoso plumaje, lo hacen aparecer de un tamaño que no es real. El cuerpo es bien pequeño, la carne escasa. ¿Cómo explicarse que este animal sirva de alimento.....? Los músculos pectorales que mueven las largas alas, constituyen la principal y única región en donde abunda el músculo. Las piernas son pequeñas y débiles, y no parecen tener mucho uso, pues los músculos que mueven dichas extremidades están reducidos á lo mínimo.

En una cosa, sin embargo, el cuerpo del Chota-cabras está completamente desarrollado, en el órgano de la digestión. El buche del animal es muy grande en relación con un cuerpo tan pequeño. En capacidad, el buche del pájaro, objeto de nuestro estudio, no excede del de una paloma vulgar, que es dos veces más grande. Hé aquí un órgano de gran utilidad al Chota-cabras. El enorme buche, cargado de alimentos suministra indirectamente la fuerza necesaria para mover las largas alas, que permanecen en acción durante muchas horas. Para facilitar este trabajo, la naturaleza ha dado (al Chota-cabras) un pico cuyo maxilar inferior es muy movable y en donde los insectos

que penetran ya no pueden salir, debido por una parte á un líquido viscoso que secreta, y por otra, á las plumas largas y rígidas colocadas á los lados del órgano bucal. El pico de esta ave, más bien parece la boca de una tortuga ó de un sapo que la de un pájaro. Se alimenta exclusivamente de insectos que caza al vuelo, y es tal su voracidad que el buche parece reventarse cuando está lleno.

Para determinar la clase de alimentos con que se nutre el Cuerpo-ruin, se examinaron cerca de cien estómagos, siendo los resultados de la investigación verdaderamente sorprendentes. La mayor parte del alimento consistía en hormigas aladas, encontrándose éstas en número que comprendía de 200 á 1.800. En cierto modo, las hormigas son muy útiles, puesto que consumen los desechos, pero más generalmente son insectos molestos y muy perjudiciales.

Es evidente que su número sería mayor, si el Cuerpo-ruin no las devorara en la época más importante de su vida, cuando las hembras se preparan á propagar su nueva generación. El Cuerpo-ruin gusta también de los *mayates* y *gallinas ciegas*.<sup>1</sup> Un estómago contenía los restos de 60 individuos, probablemente los desechos de algunas comidas, siendo la boca de dichos insectos la parte principal de los residuos. Otro estómago contenía 38; un tercero, 23; y otro, 19. Este último estaba entero y demostraba todo lo que un Cuerpo-ruin es capaz de contener. Otros estómagos fueron examinados encontrándose en ellos gusanos, chinches (de los árboles), escarabajos de la papa, mosquitos, muchos insectos de dos alas (dípteros), y otros, llegando á 17 especies diferentes.

Basta este rápido análisis de los alimentos que consume el Cuerpo-ruin, para comprender que es una ave de gran utilidad para el agricultor. El Cuerpo-ruin, además de sus benéficos servicios, en nada perjudica á nuestros intereses. No ataca los campos cultivados, ni siquiera anida en ellos. Nunca come granos nifritos. Jamás perjudica á los jardines y huertos. Si descansa, lo hace en las ramas desnudas de los árboles. No toma las hojas y pastos para construir nidos, ni molesta á las aves domésticas, ni ocupa los nidos con crías, ni los nidos abandonados. En vista de estos hechos no podría creerse sino que el Cuerpo-ruin disfruta de gran estimación por parte de los campesinos. Pero desgraciadamente no es así. El Cuerpo-ruin es perseguido sin piedad por los campesinos y gastrónomos, y lo que

<sup>1</sup> *Lachnosterna*.

es peor, los agricultores creen que este pájaro es perjudicial y de "mal agüero" y lo sacrifican sin piedad. ¡Cuán equivocados están los que así piensan! Consideremos que este pobre pájaro durante varias horas permanece en acción cazando miles de insectos perjudiciales al agricultor. Para terminar, añadiremos que últimamente fueron examinados 87 buches de Chota-cabras, encontrándose cerca de 20,000 hormigas aparte de otro tanto de variados insectos.

Por lo anteriormente expuesto creemos de justicia que los cazadores de oficio, los gastrónomos y los campesinos cesen en su bárbara matanza, destruyendo ociosa é injustamente á una ave que, sin estipendio alguno, contribuye al aumento de los intereses agrícolas.

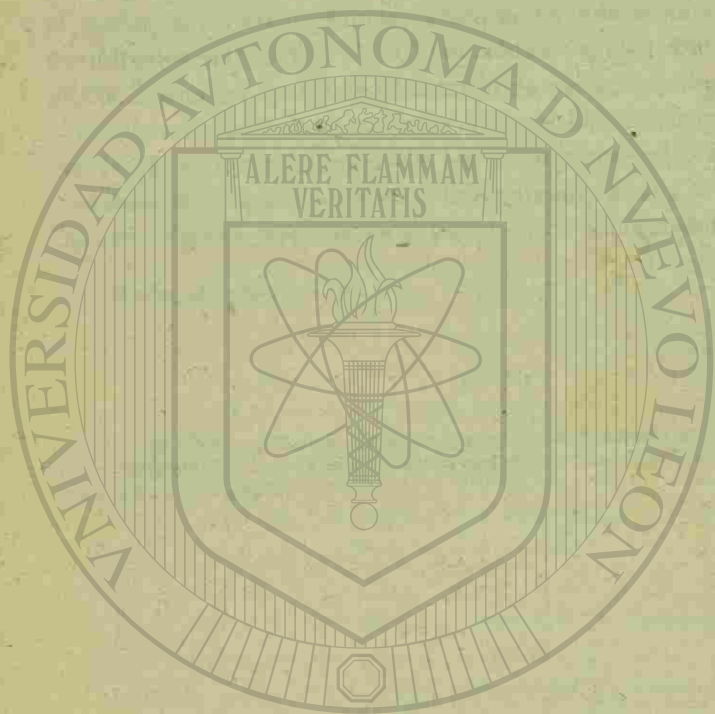
México, 12 de Mayo de 1906.

A. MERAZ.

Nota.—El cliché y notas que sirven de base al presente estudio, nos fueron cedidos por el Sr. William Dutcher, Presidente de las sociedades "Audubon" (en los E. U.), para la protección de las aves.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



SECRETARÍA DE FOMENTO

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

Betlemitas número 8.—México, D. F.

CIRCULAR NÚMERO 39.—(SE REPARTE GRATIS)

LOS

HONGOS PERJUDICIALES A LAS PLANTAS

POR

GUILLERMO GÁNDARA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
Callejón de Betlemitas, número 8

1906

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D.F.

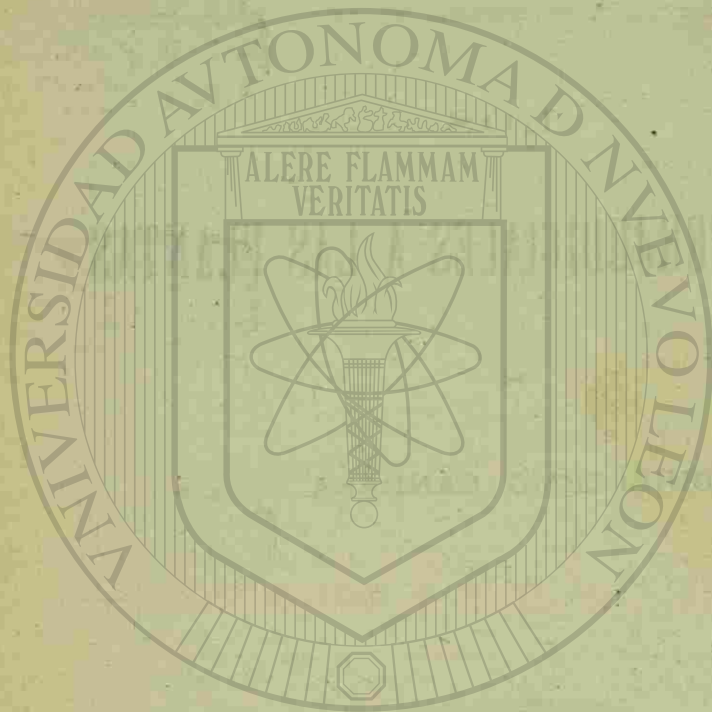
*Circular número 39.—(Se reparte gratis.)*

LOS HONGOS PERJUDICIALES A LAS PLANTAS.

Esas producciones vegetales que aparecen por el campo al comenzar las lluvias, en lugares húmedos y sombríos ó sobre los troncos viejos; que generalmente afectan la forma de un paraguas cuyo soporte carnosos, coriáceo ó leñoso, tiene en su extremidad un disco cóncavo de la misma consistencia, cuya forma y posición varía con las especies, llevando en una de sus caras, laminillas generalmente radiadas, donde se producen las esporas ó semillas, como órganos de reproducción; que se hallan sostenidas por unos filamentos que á guisa de raíces penetran en un suelo cargado de materias orgánicas de las que se nutren preferentemente; que no tienen el color verde que caracteriza á las hierbas, sino el blanco en general, aunque las haya también de muy diversa coloración; y que, finalmente, son en general muy apreciadas para la mesa por su exquisito gusto y poder alimenticio, esas producciones vegetales, decimos, son las conocidas por casi todo el mundo con el nombre de HONGOS.

Estos hongos, que no se nutren á expensas de seres vivos (animales ó vegetales), no son perjudiciales á la agricultura, pues no son parásitos; antes bien, comprendiendo el grupo de los comestibles y el de los venenosos, el industrial podría obtener con ellos el beneficio de cultivar los primeros para el comercio y algunos de los segundos para extraer los principios tóxicos que contienen.

Los hongos PARASITOS, que generalmente son de extremada pequeñez, atacan á los animales y á las plantas, y son precisamente parásitos, porque adheridos á estos seres, se nutren á expensas de ellos en tanto permanecen vivos, á diferencia de los hongos que se



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECA

nutren de los seres organizados muertos, que en tal caso se les llama SAPROFITOS.



Fig. 1.

Hongo ó seta comestible. No es parásito (*Psalliota compestris*)

Los hongos parásitos que atacan á los animales y entre éstos al hombre, son muy perjudiciales: el que produce la tiña, el del mal del pinto, el del sarro de los dientes, etc., etc.

Los hongos que atacan exclusivamente á los insectos, se llaman ENTOMOFTOREOS y de los cuales abriga la agricultura la esperanza de utilizarlos para combatir ciertas plagas de insectos, como se ha hecho ya, aunque no con éxito satisfactorio, con el mucor que ataca á la langosta.

Los hongos que atacan á las plantas deben ser los de mayor interés para el agricultor, y á fin de que éste pueda distinguirlos de otros enemigos de aquéllas, tales como los insectos, damos aquí las nociones necesarias para conseguir el objeto mencionado.

Los hongos parásitos de las plantas son seres vegetales (no animales), de organización muy sencilla, generalmente microscópicos<sup>1</sup> y de muy diversas formas y colores; viven adheridos á las plantas vivas, nu-

<sup>1</sup> Algunos hongos que atacan la madera de los árboles, no son microscópicos.

triéndose de su savia por medio de filamentos que, penetrando en los tejidos, se ramifican atacando las hojas, los frutos, los tallos y hasta las raíces, dejando las huellas de sus destrozos, que se manifiestan por manchas de diversos contornos, dimensiones y colores ó por alguna anomalía de los tejidos, y que, si la mano del hombre no interviene para ayudar á la planta en el combate que sostiene con los hongos, ésta se marchita, languidece y sucumbe á medida que su enemigo se desarrolla y produce sus esporas ó semillas, que el agua y el viento se encargan de diseminar sobre otras plantas donde pueden germinar y reproducir su especie.

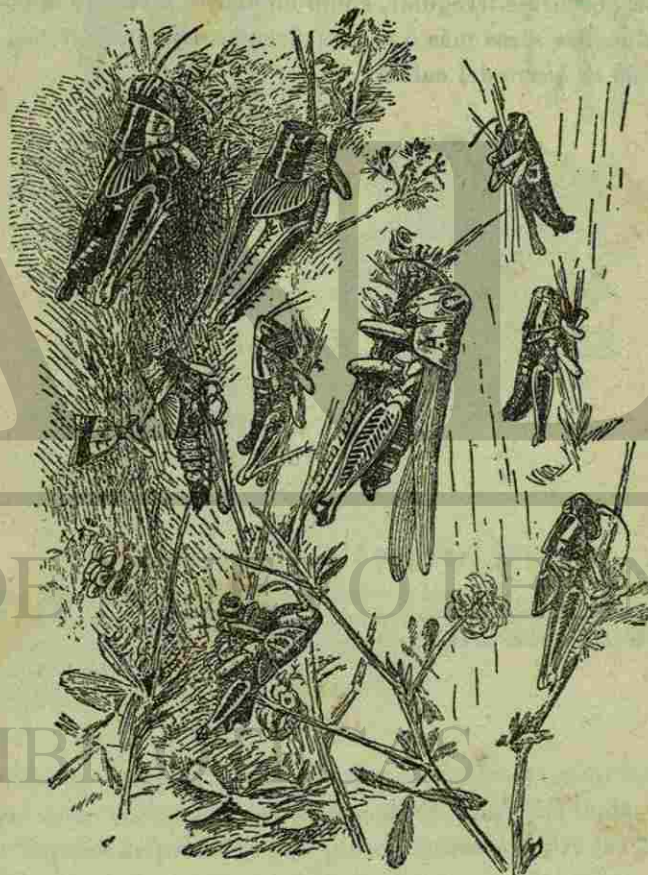


Fig. 2.

Langostas muertas á causa de un hongo que las ataca.

Con estas nociones, el agricultor podrá ya determinar si el parásito de sus cultivos es un hongo ó un insecto. Cierta es que algunos insectos son muy pequeños, lo cual puede hacer difícil la distinción; pero con el uso de una lente de buen aumento, de que todo agricultor debe estar provisto, se observarán las escamas de los piojillos de las plantas, se verán moverse los insectos, se les notarán sus patitas y antenas, en tanto que si se trata de un hongo, se notará lo siguiente:

- 1º Rugosidades en las hojas, como en el *hongo enrollador* del durazno.
- 2º Pasmio ó gangrena que se extiende en las hojas carnosas, con mancha oscura é irregular, como en el *Black-Rot* de la col.
- 3º Manchas secas más ó menos circulares y concéntricas, como en la *mancha de hierro* del caféto.

Hoja de caféto atacada por un hongo y desinfectada en solución sulfatada al diez por ciento durante 48 horas. No hay peligro de que contagie las plantas.

- 4º Manchas irregulares de contorno bien determinado, que invaden las hojas, como en el *negro* del peral.
- 5º Líneas ó puntitos negros, grises, rojizos ó amarillos, como en el *chahuixtle* del trigo, el *fragmidio* de la rosa, la *antracnosis* de la vid.
- 6º Especie de polvo negro que se extiende sobre las hojas, como en la *fumagina* del naranjo, del caféto.

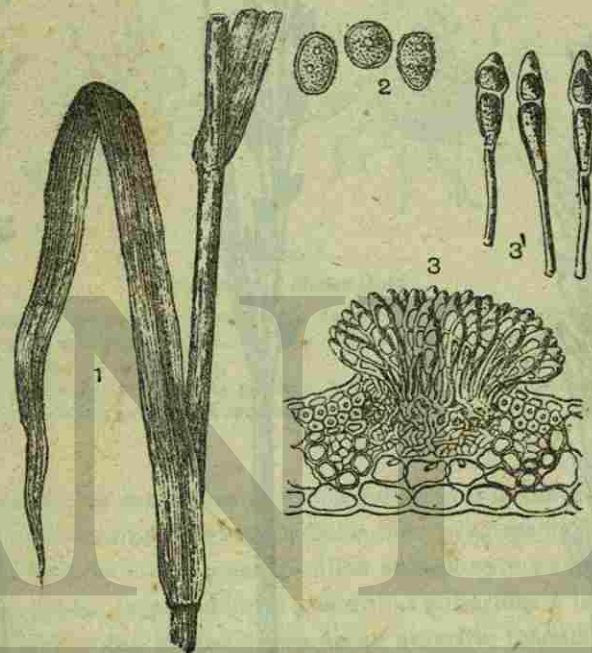


Fig. 3.

Hongo que produce "el chahuixtle" del trigo.

1. Una parte de la caña del trigo, atacada por el hongo.
2. Esporas ó semillas del hongo en su primera fase de desarrollo. (Muy aumentadas).
3. Esporas ó semillas del hongo en el segundo período de su desarrollo sobre los tejidos (Muy aumentadas).
- 3'. Las mismas esporas más aumentadas.

7º Especie de polvo negro de que se llenan las semillas de los cereales, como en el *carbón* del trigo, el *cuillacoche* del maíz.

8º Especie de polvo blanco que se extiende sobre las hojas, como en la *ceniza* de la calabaza, el *blanco* del melón, del frijol.

9º Especie de polvo de color de rosa que invade los tallos herbáceos, como los de los lirios, nardos, azucenas, etc.



Fig. 4.

Espiga de trigo atacada por "el carbón."

Fig. 5.

Espiga de avena atacada por "el carbón."

Fig. 6.

La misma espiga completamente destruida por "el carbón."

10º Partiduras y deformaciones de los frutos, como en *el negro* del peral.

11 Inflammaciones de la corteza con irrupciones de la misma, como en *el chancro* del manzano.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hay algunas enfermedades semejantes á ésta, tales como "la gomosis" del naranjo, "el lagrimeo" de los chopos, "los tumores" del olivo, etc., que son debidas á ciertas bacterias y no á los hongos.

12. Pelillos que envuelven las raíces, como en *el negro* de la raíz del cafeto.

13º Zonas circulares gangrenadas de los frutos, como en *la mancha* de la manzana.

14º Inflammaciones de las raíces, como en *la hernia* de la col.<sup>1</sup>

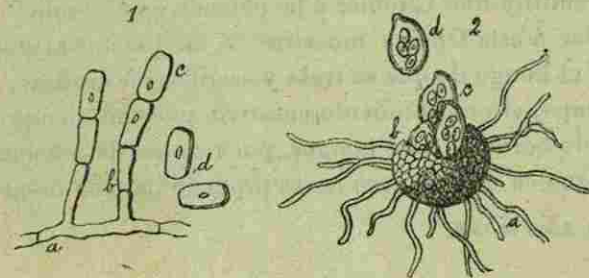


Fig. 8.

Hongo de *el blanco* común.

1. a.—Filamento que penetra en los tejidos de la hoja. b.—Filamentos llamados conidióforos que salen á la superficie de la hoja. c.—Esporas de invierno ó conidias. d.—Conidias desprendidas del conidióforo.

2. a.—Filamentos que sostienen la periteca. b.—Periteca. c.—Ascas ó tecas saliendo de la periteca. d.—Una asca ó teca encerrando las esporas.

Examinados los caracteres que anteceden, con la lente de aumento, se logrará descubrir algunas señales más precisas de la existencia del parásito: se notarán cuerpecillos sumamente pequeños, arredondados, que se desprenden de pustulillas adheridas á las hojas ó á los tallos, tales como los del polvo de un amarillo leonado que se observa en un trigo achahuixtlado ó en *el amarillo* del rosal; pelillos ó filamentos blancos, grises ú oscuros; racimos de corpúsculos en *los blancos* como en *el blanco* de la lechuga; cuerpecillos en forma de clava, de hoja de navaja, etc., etc.; puntitos negros, rojos ú oliváceos, que son á manera de frutos (peritecas) que encierran las esporas (semillas), ya libres ó en vainas (tecas), cuya forma es muy variable;<sup>2</sup> rosaritos cuyas cuentas se desprenden como en *el blanco* del trigo; especie de camotitos acumulados sobre los tejidos, etc., etc.

Las esporas, así como los demás órganos de los hongos, afectan una inmensa variedad de formas y detalles, que sólo con el auxilio

<sup>1</sup> Algunas anguñulas también atacan las raíces y producen tumorcitos en ellas.

<sup>2</sup> El ejote es una vaina que da exacta noción de cómo es una asca ó teca.



del microscopio puede determinar una persona que se haya dedicado á esta clase de trabajos.

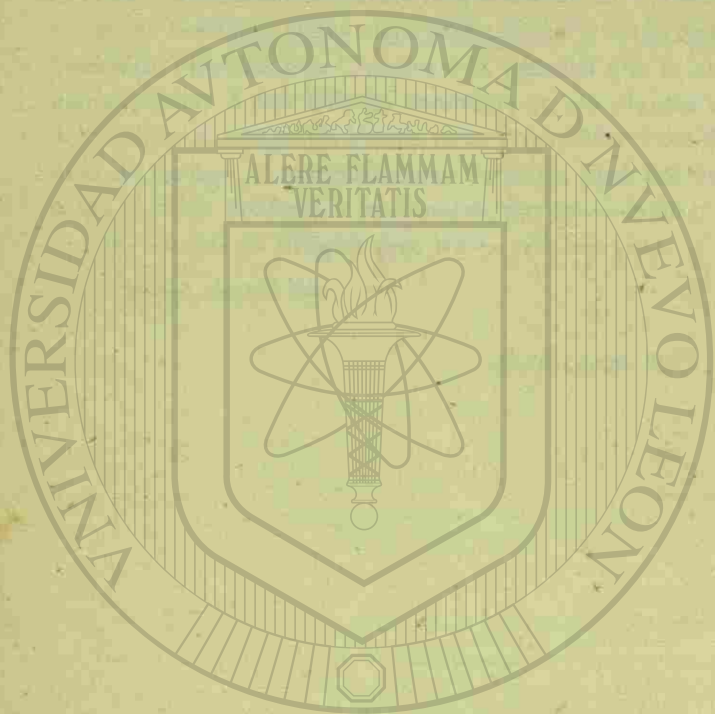
Los agricultores, que por las nociones que preceden, noten en sus plantíos los perjuicios de un hongo, pueden desde luego proceder á la poda y quema de las partes más atacadas de la planta y al riego del caldo bordelés, sobre cuya preparación y modo de aplicarlo, esta Comisión remitirá una Circular á la persona que lo solicite, la cual deberá enviar á esta Oficina muestras de las plantas atacadas, para determinar el hongo de que se trate y rectificar ó ratificar, sin pérdida de tiempo, el procedimiento curativo, pues no siempre es aplicable el caldo bordelés á los hongos, por razones de práctica y economía, aunque en ningún caso les es propicio para su desarrollo.

México, Abril de 1906.

GUILLERMO GÁNDARA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



SECRETARÍA DE FOMENTO

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

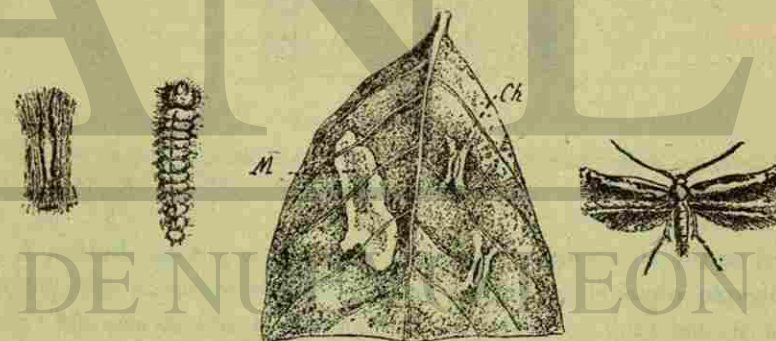
Betlemitas número 8.—México, D. F.

CIRCULAR NÚMERO 38.—(SE REPARTE GRATIS)

EL  
GUSANO DE LAS HOJAS DEL CAFETO

POR

OLIVERIO TÉLLEZ



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
Callejón de Betlemitas, número 8

1906

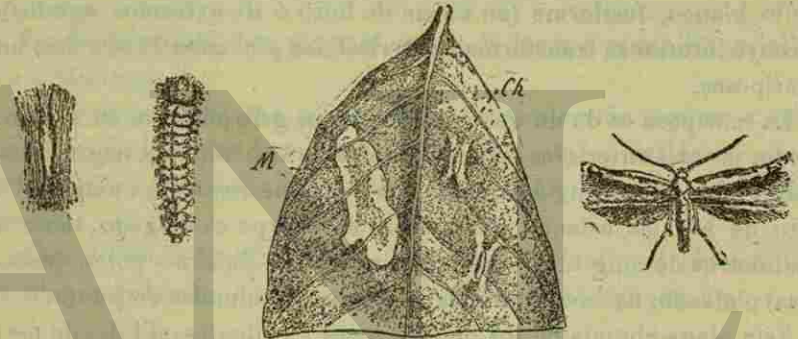
COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.

MÉXICO, D.F.

Circular número 38.—(Se reparte gratis.).

EL GUSANO DE LAS HOJAS DEL CAFETO.<sup>1</sup>



La Palomilla del cafeto.

Crisálida (muy aumentada). Larva (muy aumentada). Hoja de cafeto con crisálidas, Ch. y con un nido. M.—Mariposas (muy aumentada).

A menudo las hojas del cafeto presentan manchas de forma irregular, color de sangre seca, blanco sucio, moreno ó leonado, parecidas á la "Mancha de Hierro," aunque ésta aparece en manchas circulares ó elípticas, estando sus bordes mal limitados por zonas de coloración variable (V. el Tomo II del Boletín de la Comisión. Página 157); las de que se trata ahora, por el contrario, son ocasionadas por un insecto y de bordes perfectamente limitados.

El "gusano de las hojas del cafeto" se introduce á las hojas taladrando la epidermis y devorando la parte jugosa ó parenquima. La epidermis se avejiga ligeramente, se seca y desprende, dejando ver

<sup>1</sup> Cemiostoma coffeella.

en la cara interior puntuaciones oscuras, que no son más que las deyecciones del gusanillo perforante.

La larva ó gusanillo es pequeña, de 4 á 5 milímetros de longitud, aplanada, ovoide, amarillenta, de cabeza esférica en el extremo más ancho del cuerpo, que termina en punta y se compone de once segmentos (especie de pliegues ó arrugas que lo dividen longitudinalmente). El cuerpo está cubierto de pelillos cortos.

Las larvas nacen de los huevos que deposita una mariposa pequeña sobre las hojas del cafeto; se introducen como se dijo, al cabo de 7 ó 20 días (según los climas), salen del interior de las hojas por el dorso de éstas, la mayoría de las veces, y se dedican á hilar una tela sobre dos hilos gruesos de seda, cruzados oblicuamente y tendidos sobre la concavidad de alguna hoja. Debajo de esta tela tejen un capullo blanco, fusiforme (en forma de huso ó de extremos agudos), en cuyo interior se transforman en crisálidas y al cabo de seis días en mariposas.

La mariposa es de un color más ó menos gris plateado en su conjunto: las alas anteriores están salpicadas de amarillo oro, negro, azulado y blanco; es muy ágil, mide 5 ó 6 milímetros de un extremo á otro de las alas estando extendidas; su cuerpo es delgado, tiene 2 milímetros de longitud y está cubierto de un finísimo polvo (escamas) plateado, así como las alas inferiores terminadas en punta.

Esta plaga abunda en los lugares secos y calientes, allí donde menos existe ó no existe la "Mancha de Hierro." Su actividad reproductora es mayor durante todo el año en los climas cálidos, como por ejemplo: en las huertas de las poblaciones de Cuicatlán, Teotitlán, Ejutla, Miahuatlán, en las 20 fincas de la zona "Colón" de Pluma Hidalgo; y, en general, en lugares comprendidos hasta 1,500 metros sobre el nivel del mar.

Existe también en Venezuela, el Brasil, las Antillas, Madagascar, Mauricio y la Reunión, y en general, en todos los climas tropicales.

M. Bordage supone que es originaria de las regiones donde el cafeto vive al estado silvestre (Abisinia, etc.), y que es importada con él. Aquí en Oaxaca, puede admitirse la hipótesis de haberse introducido la mariposa escalando los Estados del Sur desde Guatemala y Centro América.

*Daños.*—En los lugares de Oaxaca no pueden apreciarse debidamente, pues no son objeto de explotación los cafetos, y menos aún en los que á pesar de ser explotados, están menos atacados.

Tanto esta plaga como la de la "Mancha de Hierro" abundan notablemente, hecha abstracción del clima, en los cafetales abandonados, que pueden llamarse, según M. Bordage, cafetales silvestres.

Las hojas muy invadidas se secan y caen, dando por resultado, cuando éstas son numerosas (aun no he visto un caso), la disminución de las cosechas.

Con toda oportunidad se ha recomendado la destrucción del gusano de las hojas, para que con poco gasto pueda combatirse perfectamente. Se ha hecho advertir que de un año á otro puede constituirse en verdadera plaga, como sucedió en Santo Domingo los años de 1881 á 1883.

#### MEDIOS DE COMBATIR LA PLAGA.

Puede destruirse esta plaga al estado de larva ó gusanillo, crisálida ó mariposa.

*Destrucción de la larva.*—Consiste en la recolección á mano é incineración de las hojas invadidas, pero como esta operación en nuestras grandes plantaciones resultaría dispendiosa, hay que prescindir de ella.

*Destrucción de la crisálida.*—La revista "Agricultural News," recomienda bañar las hojas con una preparación compuesta de:

8 partes de agua.  
1 parte de jabón.  
1 „ „ petróleo.

Fué recomendada especialmente á los cafetales "Constancia" (Cuicatlán) é "Independencia" (Pochutla). Es posible que todas las emulsiones de jabón y petróleo, que sirven para destruir el Pulgón y Fumagina del cafeto sean eficaces (Véase la Circular Número 2 de la Comisión de Parasitología) para la crisálida, y serán tanto más económicas cuanto más hayan de destruirse á la vez aquellas plagas.

*Destrucción de la mariposa.*—El método más económico, sin duda, es el sistema de trampas ideadas para capturar la mariposa. Léase la Circular Núm. 25 de la Comisión de Parasitología, que trata de este asunto exclusivamente.

El Dr. G. Delacroix recomienda una trampa nocturna económica, ideada por M. Noëll, que consta de una barrica abierta por un extremo, perfectamente untada de miel ó melaza en el interior y

en cuidado de no arrancar hojas de una mata hasta que éstas no mostraran evidentes señales de hallarse completamente libres de larvas. Estas hojas arrancadas se colocaron en cajas criadoras y se llevó una nota minuciosa del número de adultos que salieron de ellas, y de este modo supimos exactamente que sólo unos pocos insectos vinieron en dichas hojas. La separación de estas hojas se hizo nada más para facilitar el trabajo, toda vez que en una mata limpia había de ser más fácil distinguir las hojas recientemente invadidas. Cuando quedaba limpia una mata suspendíamos el remedio hasta tanto que se presentaban nuevas invasiones.

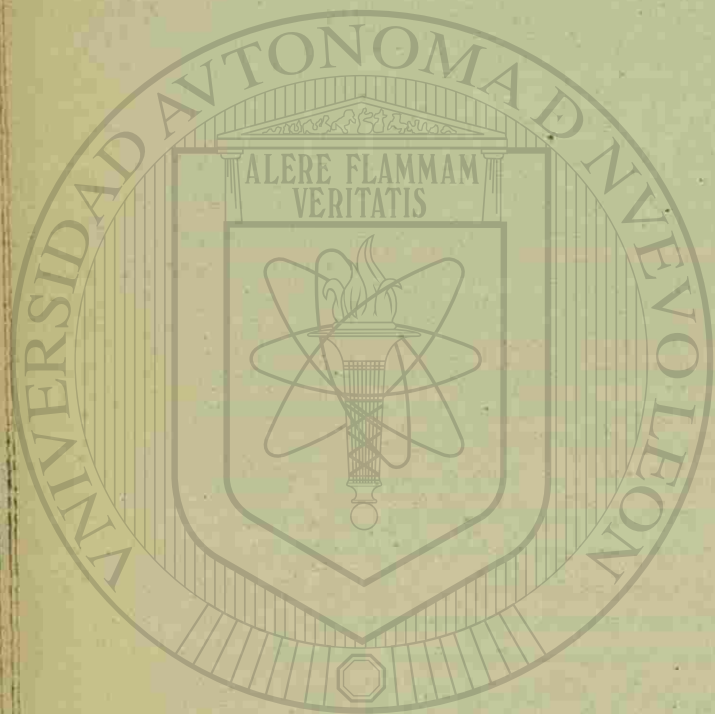
Durante las primeras 6 semanas las matas fueron cediendo muy paulatinamente al tratamiento y el 26 de Septiembre únicamente una tercera parte de ellas se encontraban libres de insectos. Después de esta fecha fueron cediendo más rápidamente al tratamiento empleado y ya el día 6 de Noviembre las matas se hallaban completamente libres de insectos y en un estado excelente. Las matas pequeñas respondieron al tratamiento mucho más rápidamente que las grandes.

Al iniciarse la estación de la seca se hizo imposible determinar hasta qué punto se debía la desaparición de los insectos, si á nuestro método, ó á la misma estación de la seca y por eso decidimos esperar hasta la primavera y verano siguientes para observar de nuevo las condiciones de las plantas y repetir el tratamiento si se hacía necesario. El resultado fué mucho más satisfactorio de lo que habíamos esperado. El "minero de la hoja" se presentó á principios de Mayo en las fincas vecinas, pero hasta dos meses más tarde no hizo su aparición en los campos que fueron sometidos al tratamiento. En Julio 8 encontramos diez hojas de café afectadas, pertenecientes á matas que se hallaban cercanas unas de otras. En Julio 15, dos hojas; en Julio 22, una sola hoja; en Julio 28, también una; en Agosto 9, seis; en Agosto 22, diecinueve; en Agosto 29, veintiocho; en Septiembre 4, veintitres; en Septiembre 11, nueve; en Septiembre 19, trece; en Septiembre 25, doce; en Octubre 2, cincuenta y tres; en Octubre 9, treinta y cinco y en Octubre 16, treinta y tres, de las cuales siete estaban en un solo árbol. Todo esto ocurrió en matas que ocupaban una pequeña extensión de terreno, y nos inclinamos á creer que fueron atacadas por insectos procedentes de alguna finca inmediata. El número total (245) de hojas afectadas en todo el campo, durante el verano de 1905 y hasta ahora, es menor que el de un solo

árbol grande en el año 1904. Ningún tratamiento se dió en el año 1905, pero se tomaban notas como arriba se indica.

A juzgar por los experimentos descritos parece evidente que los insectos pueden ser destruídos de esta manera; pero como se presentan en número tan crecido y crían con tanta facilidad, el trabajo tiene necesariamente que hacerse con calma. Es indudable que para obtener resultados satisfactorios y económicos, hay que empezar el tratamiento de seis á ocho semanas antes de terminarse la estación de las lluvias, aplicando el tratamiento dos veces por semana, hasta que empiece la estación de la seca. Este trabajo resultará más fácil mientras menor sea la caída pluvial. Al empezar la siguiente estación de las lluvias, después de iniciado el tratamiento, deberán recogerse y quemarse las pocas hojas que aparezcan invadidas, y con dos años de este tratamiento, ya explicado, desaparecerá la plaga de cualquier cafetal de plantas jóvenes. Mientras más desarrolladas estén las plantas más difícil y costoso resultará el tratamiento, y no podemos asegurar que fuese conveniente hacerlo. Sin embargo, tratándose de matas jóvenes y posturas no cabe duda que el tratamiento ofrece grandes ventajas.

El hecho de que el insecto adulto no puede volar á mucha distancia y de que necesita del viento para esparcirse es un factor importante para poder mantener un cafetal libre de esta plaga. Una vez que se haya logrado limpiar bien un cafetal de estos insectos bastará un poco de observación y cuidado, recogiendo y quemando las pocas hojas que aparezcan invadidas, para mantener siempre el campo debidamente protegido. Se ha podido observar que cuando un semillero se halla rodeado de bosques viene á quedar bastante protegido, toda vez que el viento no ha podido llevar los insectos á través del obstáculo." (Copia del Boletín núm. 3, de la "Estación Central Agronómica" de Cuba.)



SECRETARÍA DE FOMENTO.

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA.

Betlemitas número 8.—México, D. F.

CIRCULAR NÚMERO 36.—(SE REPARTE GRATIS)

LA  
FIEBRE DE TEXAS

(RANILLA EN MÉXICO)

POR

A. S. ALEXANDER Y M. TOUSSAINT

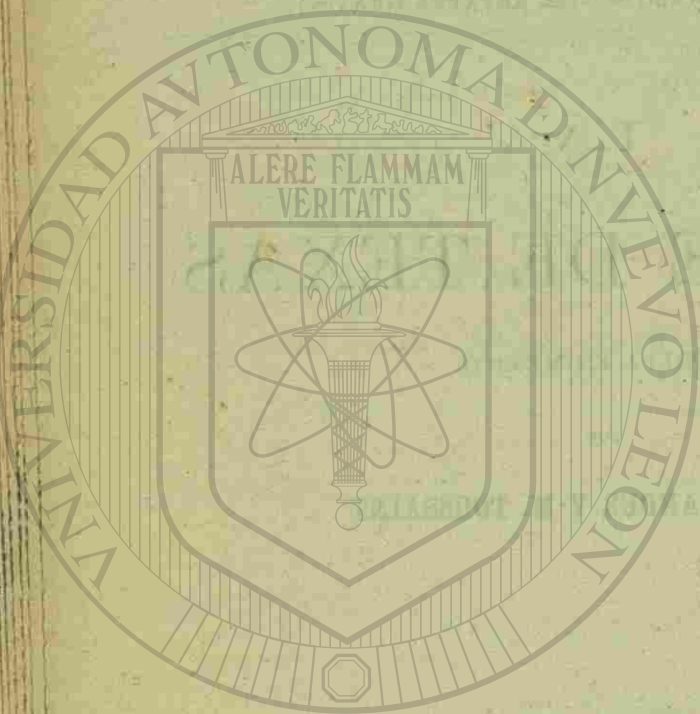


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
MÉXICO.

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.  
Callejón de Betlemitas, número 8.

1906



DIRECCIÓN GENERAL DE

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 36.—(Se reparte gratis.)

**FIEBRE DE TEXAS.**

(Banilla en México.)

Por A. S. Alexander, Profesor de Veterinaria Científica en la Universidad de Wisconsin.<sup>1</sup>

“Con estos nombres se conoce la enfermedad del ganado bovino que es tan común en los Estados del Sur, caracterizada por la fiebre, que se debe á la infección causada por los piquetes de las garrapatas de las reses, y que no se confina nada más al Estado de Texas como el nombre pudiera indicarlo. Donde quiera que se encuentra la garrapata común del ganado de cuernos conocida con el nombre científico de *Boophilus annulatus*, se encontrará también más ó menos difundida la fiebre de Texas. Las variedades de las garrapatas pueden ser diferentes en los distintos países, pero la enfermedad que se causa por medio de estos parásitos es prácticamente la misma aunque haya recibido nombres distintos. En Inglaterra se la llama “Orina Roja” y en Italia “Malaria bovina.”

La causa verdadera de la enfermedad se encuentra en un parásito ú organismo minúsculo, al cual los biólogos han llamado *Pyroplasma bigeminum*. Desarrolla parte de su vida en un animal bovídeo y otra parte dentro del cuerpo de una garrapata de buey. Cuando se transmite á una res penetra en la circulación de la sangre, en cuyo líquido se multiplica destruyendo los glóbulos rojos de la sangre y produciendo los síntomas peculiares á esta enfermedad, incluyendo una fiebre alta. Cuando un animal se recobra de este mal su sangre permanece infecta con los parásitos, aunque ya no le producen daño,

<sup>1</sup> Copiado de la “Revista Agrícola.” Chicago, E. U. de A. Enero de 1906, p. 9.—El autor considera al *Pyroplasma* como bacteria, pero es más bien un Protozoario. (H.)

y, en consecuencia, es inmune para la enfermedad aun cuando quede expuesto á los piquetes de la garrapata de buey. Esta garrapata, después de chupar la sangre de un animal infestado, puede transmitir la enfermedad á otros, y de esta manera el mal se esparce y se hace permanente en un apacentadero. Si se separan las reses y las garrapatas, con el tiempo es posible hacer cesar la enfermedad, porque los parásitos no pueden existir fuera del huésped del animal y la garrapata es necesaria para extraer el veneno del buey infectado, para transmitirla en seguida á otro sano, porque ésta es la única manera en que puede perpetuarse la enfermedad. Hasta donde lo sabemos, en América la fiebre solamente se esparce por medio de la garrapata cuyo nombre latino hemos dado antes. Esta garrapata es en sí misma inofensiva mientras se conserva retirada de un animal que tenga la fiebre de Texas, porque la garrapata no causa la enfermedad sino que sirve únicamente como un medio de transmisión, llevándola de una res que la padezca á otra que sea susceptible de recibirla y en la cual entonces se refugia y alimenta.

#### SÍNTOMAS.

Después de ocho ó diez días que un animal ha cogido la enfermedad por la intervención de las garrapatas, su temperatura comienza á elevarse, hasta que en el curso de ocho ó diez días alcanza de 40° á 42° C.

Después de algún tiempo y mientras la fiebre continúa, el animal se muestra torpe y débil, pierde el apetito, no rumia, se enflaquece, bambolea al andar, respira con precipitación, se le eriza el pelo, se le inclinan las orejas, se separa de los demás animales de la vacada y empieza á orinar rojo. Después de su muerte se puede determinar la verdadera causa de la enfermedad si se descubren las lesiones siguientes: la grasa interna de color amarillo; el bazo ó pajarilla aumentado unos dos ó cuatro tantos en su tamaño normal y peso y lleno de sangre color de brea ó de una masa de color rojizo moreno obscuro; el hígado aparece más ó menos afectado seriamente, ensanchado, congestionado y moteado de un color amarillo oro, que se debe á la inyección de la bilis y á la degeneración grasosa de las celdas hepáticas. Pesa de tres hasta cinco libras más que el hígado sano y es de un color más pálido; la bilis se aumenta en cantidad y cambia de color y apariencia, de modo que parece como pasto mas-

ticado y puede sacarse en largas madejas planas; se descubre que la vejiga contiene algunos litros de orina del color del vino de Oporto.

#### TRATAMIENTO CURATIVO.

No se ha encontrado una curación específica para esta enfermedad. Si se nota que hay constipación ó estreñimiento puede aplicarse una purga de sulfato de magnesia, usando para ello medio kilogramo ó tres cuartos de kilogramo, que es la dosis acostumbrada para esta medicina, disolviéndose en dos litros de agua caliente á la cual se agregan unos 30 gramos de raíz de jengibre molida. Si la fiebre se hace alta, se le dan al animal 7 gramos de quinina, tres ó cuatro veces diariamente. Debe disolverse en un poco de ácido sulfúrico,<sup>1</sup> mezclándole 6 centilitros de *whiskey*, administrándose en medio litro ó algo más de agua de linaza, atole aguado de avena ó aun en agua tibia simplemente. Un medio más expedito cuando las reses son difíciles de purgar, consiste en mezclar la quinina en jarabe y colocarla sobre la lengua con un cucharín de madera. En los casos graves puede agregarse á la quinina 1.3 gramos de fenacetina, en las primeras tres ó cuatro dosis. Cuando el animal se pone muy débil se le dará *whiskey* ó *cognac* tres ó cuatro veces al día, en cantidades grandes, mezclando en las dosis de 4 hasta 7 mililitros de extracto fluido de nuez vómica. Sin embargo, el buen cuidado y una buena alimentación son partes tan interesantes en el tratamiento de esta enfermedad como la administración de las medicinas.

#### INMUNIZACIÓN ARTIFICIAL.

Se ha descubierto que puede obtenerse un buen grado de inmunidad artificial inyectando el animal con la sangre de otro que ha sufrido la enfermedad y que al sanar se ha vuelto inmune. Es posible conseguir lo mismo usando el fluido que se recoja de los cuerpos de las garrapatas del ganado infecto. Los resultados de experimentos prolongados que se han hecho pueden resumirse como sigue:

1º La sangre de que están llenas las garrapatas adultas, después de haberse madurado sobre las reses del sur, posee el poder de pro-

<sup>1</sup> Unas cuantas gotas son suficientes. No debe emplearse un exceso de ácido sulfúrico, que es muy corrosivo. (H.)



ducir la fiebre de Texas cuando se inyecta debajo de la piel de un animal que es susceptible de contagiarse.

2º Los experimentos indican que es posible tomar las garrapatas de los animales recientemente inmunizados, despacharlas á grandes distancias y utilizarlas como un sustituto de la sangre que se extrae de la vena, cuando no es posible conseguir animales recientemente inmunizados.

3º Los experimentos indican, además, que tal cosa producirá una forma más benigna de la enfermedad, y, luego, producirá la inmunización, exactamente con tanta eficacia como cuando se toma directamente la sangre de un animal inmune antes de usarla.

4º Hasta ahora no se ha descubierto ningún método que preserve la sangre que se extrae de una vena por un tiempo considerable sin que pierda su poder para producir la inmunidad.

En la Estación de Experimentación de Luisiana en la que el Dr. Dalrymple ha llevado á cabo tan buenos trabajos con la inoculación de la sangre para volver las reses inmunes en contra de la fiebre de Texas, se ha procedido como sigue: Se toma la sangre, sea de una res infectada nativa ó de alguna del norte inmune, que debe estar en una buena condición de salud y robustez. Las mejores reses para la inmunización son las que tienen de ocho á doce meses de edad y están en buenas carnes y pesan de 225 hasta 360 kilogramos, esto en el caso de los animales destinados al rastro. Se deben dejar descansar las bestias por algunos días antes de efectuar la inoculación si es que se han expedido, protegiéndolas perfectamente en contra de las garrapatas. La sangre que se va á usar debe sacarse de la vena yugular<sup>1</sup> haciéndola caer en un vaso esterilizado y moviéndola con una cánula de vidrio para recoger los coágulos, que se tiran. El resto de sangre sin fibrina que queda se toma con una jeringa hipodérmica limpia, marcándose la cantidad que se va á usar con el regulador de tornillo pequeño del pistón. La dosis que se necesita para la inyección de un animal por la primera vez es de unas 16 gotas de sangre, pero después del restablecimiento del segundo período de fiebre causado por la primera dosis, es conveniente hacer una segunda inyección de dos centímetros cúbicos ó sean treinta gotas. La sangre se inyecta por debajo de la piel del cuello ó parte posterior del codo,

<sup>1</sup> Esta vena se encuentra en el cuello, y parte del ángulo posterior de la quijada al esternón.

cortándosele antes el pelo al animal y esterilizando la piel con un lavatorio de una solución desinfectante. El segundo período de fiebre á que se ha hecho referencia pasa de costumbre en unos 50 ó 60 días. Cuando se ha recobrado ó se ha hecho perfectamente inmune por una segunda inyección de sangre, el animal puede irse gradualmente exponiendo á la infección de las garrapatas, pero no es seguro hacerlo antes de un año.

Se siguen haciendo experimentos usando métodos diferentes con la mira de lograr finalmente un medio práctico para librar los apacentaderos de la presencia de las garrapatas, y si tal cosa llega á conseguirse, los ganaderos tendrán buena suerte en todos los países donde existe la enfermedad. Los planes que se están experimentando incluyen métodos para evitar la multiplicación de la garrapata. Esto se consigue manteniendo el ganado alejado de los dichos insectos<sup>1</sup> para hacerlos perecer de hambre. Luego, las reses que se suelten en los nuevos apacentaderos se limpiarán primeramente de las garrapatas, bañándolas en soluciones fuertes. Las reses pueden preservarse de las garrapatas hasta cierto grado, untándolas por algunos días con alguna substancia aceitosa.”

#### La Ranilla y el Piroplasma Bigeminum,

POR EL DR. MANUEL TOUSSAINT.

“Hace algunos años fué sostenida, en el seno de una de nuestras corporaciones científicas, una viva polémica con motivo de la enfermedad que ataca al ganado bovino, á la que nuestros campesinos han dado el nombre de *ranilla*. Uno de nuestros veterinarios más conocidos, creía haber encontrado el germen productor de dicha enfermedad, y al describirlo, le señalaba caracteres morfológicos y biológicos especiales, de los que resultaba que era una bacteria nueva y propia de la *ranilla*. Más aún: el autor, por procedimientos particulares, preparaba una vacuna con la que, en su concepto, se podía evitar la alta mortalidad que de tiempo en tiempo produce en nuestros ganados este azote.

<sup>1</sup> Arácnidos Acarianos.

ducir la fiebre de Texas cuando se inyecta debajo de la piel de un animal que es susceptible de contagiarse.

2º Los experimentos indican que es posible tomar las garrapatas de los animales recientemente inmunizados, despacharlas á grandes distancias y utilizarlas como un sustituto de la sangre que se extrae de la vena, cuando no es posible conseguir animales recientemente inmunizados.

3º Los experimentos indican, además, que tal cosa producirá una forma más benigna de la enfermedad, y, luego, producirá la inmunización, exactamente con tanta eficacia como cuando se toma directamente la sangre de un animal inmune antes de usarla.

4º Hasta ahora no se ha descubierto ningún método que preserve la sangre que se extrae de una vena por un tiempo considerable sin que pierda su poder para producir la inmunidad.

En la Estación de Experimentación de Luisiana en la que el Dr. Dalrymple ha llevado á cabo tan buenos trabajos con la inoculación de la sangre para volver las reses inmunes en contra de la fiebre de Texas, se ha procedido como sigue: Se toma la sangre, sea de una res infectada nativa ó de alguna del norte inmune, que debe estar en una buena condición de salud y robustez. Las mejores reses para la inmunización son las que tienen de ocho á doce meses de edad y están en buenas carnes y pesan de 225 hasta 360 kilogramos, esto en el caso de los animales destinados al rastro. Se deben dejar descansar las bestias por algunos días antes de efectuar la inoculación si es que se han expedido, protegiéndolas perfectamente en contra de las garrapatas. La sangre que se va á usar debe sacarse de la vena yugular<sup>1</sup> haciéndola caer en un vaso esterilizado y moviéndola con una cánula de vidrio para recoger los coágulos, que se tiran. El resto de sangre sin fibrina que queda se toma con una jeringa hipodérmica limpia, marcándose la cantidad que se va á usar con el regulador de tornillo pequeño del pistón. La dosis que se necesita para la inyección de un animal por la primera vez es de unas 16 gotas de sangre, pero después del restablecimiento del segundo período de fiebre causado por la primera dosis, es conveniente hacer una segunda inyección de dos centímetros cúbicos ó sean treinta gotas. La sangre se inyecta por debajo de la piel del cuello ó parte posterior del codo,

<sup>1</sup> Esta vena se encuentra en el cuello, y parte del ángulo posterior de la quijada al esternón.

cortándosele antes el pelo al animal y esterilizando la piel con un lavatorio de una solución desinfectante. El segundo período de fiebre á que se ha hecho referencia pasa de costumbre en unos 50 ó 60 días. Cuando se ha recobrado ó se ha hecho perfectamente inmune por una segunda inyección de sangre, el animal puede irse gradualmente exponiendo á la infección de las garrapatas, pero no es seguro hacerlo antes de un año.

Se siguen haciendo experimentos usando métodos diferentes con la mira de lograr finalmente un medio práctico para librar los apacentaderos de la presencia de las garrapatas, y si tal cosa llega á conseguirse, los ganaderos tendrán buena suerte en todos los países donde existe la enfermedad. Los planes que se están experimentando incluyen métodos para evitar la multiplicación de la garrapata. Esto se consigue manteniendo el ganado alejado de los dichos insectos<sup>1</sup> para hacerlos perecer de hambre. Luego, las reses que se suelten en los nuevos apacentaderos se limpiarán primeramente de las garrapatas, bañándolas en soluciones fuertes. Las reses pueden preservarse de las garrapatas hasta cierto grado, untándolas por algunos días con alguna substancia aceitosa.”

#### La Ranilla y el Piroplasma Bigeminum,

POR EL DR. MANUEL TOUSSAINT.

“Hace algunos años fué sostenida, en el seno de una de nuestras corporaciones científicas, una viva polémica con motivo de la enfermedad que ataca al ganado bovino, á la que nuestros campesinos han dado el nombre de *ranilla*. Uno de nuestros veterinarios más conocidos, creía haber encontrado el germen productor de dicha enfermedad, y al describirlo, le señalaba caracteres morfológicos y biológicos especiales, de los que resultaba que era una bacteria nueva y propia de la *ranilla*. Más aún: el autor, por procedimientos particulares, preparaba una vacuna con la que, en su concepto, se podía evitar la alta mortalidad que de tiempo en tiempo produce en nuestros ganados este azote.

<sup>1</sup> Arácnidos Acarianos.

La comisión encargada de dictaminar en el seno de la corporación citada, acerca de estos trabajos, y principalmente uno de sus miembros, persona de larga práctica en asuntos bacteriológicos, opinó que la *ranilla* es una enfermedad idéntica á la que los autores americanos describen con el nombre de *fiebre de Texas*. Como por esa época dominaban en el asunto las ideas de Billings, la comisión referida sostuvo que la *ranilla* era producida por el bacilo que este autor había encontrado en la sangre de los animales atacados de *fiebre de Texas*.

Las ideas de Billings fueron más ó menos aceptadas hasta el año de 1893, en que Smith y Kilborne descubrieron en la sangre de los animales enfermos de *fiebre de Texas*, el protozoo, al que dieron el nombre de *piroplasma bigeminum*. No obstante que el descubrimiento de Smith y Kilborne fué comprobado por otros observadores, Billings sostuvo que el bacilo por él descrito era la única causa de la enfermedad, hasta que por la experimentación bacteriológica fué demostrado, de una manera irrecusable, que la inoculación de sangre conteniendo *piroplasma bigeminum* produce la *fiebre de Texas*.

La presencia del piroplasma en la sangre de los animales enfermos, sirvió de criterio y medio de comprobación para otros padecimientos análogos observados en otros países, y así pudieron ser identificadas la llamada Southern Cattle fever, Tick fever, Redwater, Rindermalaria, Haemoglobinurie des Rindes.

En 1900 publicó Lignières un extenso trabajo acerca de la enfermedad que en la República Argentina ataca á los bovídeos y que en ese país es conocida con la denominación de *Tristeza*. Conforme á las observaciones de este señor, en la sangre de los animales atacados de *Tristeza*, se encuentra el *piroplasma bigeminum*, por lo que no cabe duda que ambas enfermedades son idénticas. Esta identidad era de presumirse con bastante fundamento, á juzgar sólo por el cuadro clínico.

Lignières, cuya competencia en cuestiones de Bacteriología está fuera de duda, no se limitó á la identificación de la *Tristeza*, sino que, investigando de un modo cuidadoso el mecanismo por el cual son infectados los animales, pudo comprobar de un modo cierto que las garrapatas son el principal, y, por decirlo así, el exclusivo medio de transmisión del padecimiento.

En sus experiencias ulteriores, Lignières cree haber encontrado el medio de vacunar á los animales, siendo de advertirse que la subs-

tancia empleada por el autor francés, no es linfa ni líquido alguno obtenido con la sangre de los bovídeos, sino un producto en el que las garrapatas que han picado á animales enfermos, forman uno de los ingredientes, como dicho señor tuvo la deferencia de referirle al que esto escribe.

La identidad entre la *fiebre de Texas* y la *ranilla*, había sido sospechada desde tiempos remotos, como lo prueban las siguientes palabras escritas en el tratado de enfermedades microbianas de los animales, de Nocard: "La enfermedad es señalada en México desde el siglo XVI; una leyenda popular la atribuye á la importación del ganado español (*fiebre española*). Pasa á los territorios vecinos al Golfo de México, y el Estado de Texas es invadido desde tiempo inmemorial."<sup>1</sup>

Esa presunción, sin embargo, no llegó nunca á tomar el carácter de certeza, porque faltaba la identificación hecha con el examen microscópico ó por los medios experimentales.

Por los meses de Octubre y Noviembre de 1904, el Profesor José Mota, empleado en el Instituto Patológico, nos proporcionó sangre y fragmentos de vísceras de animales muertos de *ranilla*.

Sometimos desde luego la primera á las coloraciones de azul de metileno y eosina, según el principio de Romanowski, y encontramos sin dificultad, en los glóbulos rojos, más ó menos deformados, cuerpos teñidos en azul. Estos cuerpos, en su mayoría estaban dispuestos por pares y tenían una forma ovalar ó circular, pudiendo distinguirse en ellos un punto más intensamente teñido, con las apariencias de núcleo ó granulación cromática. Algunos glóbulos rojos tenían tres corpúsculos y otros uno solo, cuyas dimensiones eran ya notablemente más pequeñas que las de los que formaban pares, ya mucho más grandes que éstas, fijando débilmente el color y de una manera uniforme sin núcleo perceptible.

Examinando varias preparaciones de sangre encontramos corpúsculos endoglobulares de forma piriforme y con sus extremos aguzados próximos entre sí, existiendo igualmente algunos cuerpos fuera de los glóbulos rojos.

Además de la sangre recogida en pipeta cerrada á la lámpara, en los dos primeros casos sometidos á nuestra observación, nos fueron proporcionados algunos vidrios porta-objetos con capa delgada obte-

<sup>1</sup> "Les maladies microbiennes des animaux," pág. 540

nida por frotación de un fragmento del bazo. En estas preparaciones fueron encontrados los mismos corpúsculos que había en la sangre tomada del corazón.

En la sangre de las diversas vísceras fueron encontrados asimismo los mencionados cuerpos en la forma que diremos más adelante.

Después de estos dos primeros ejemplares recibimos otros varios, aunque la sangre en ellos estaba en condiciones algo menos favorables, pues que había sido recogida algún tiempo después de la muerte del animal, en lapso más ó menos largo.

En uno de estos casos el examen de la sangre dió resultados negativos, y á juzgar por ella sola, hubiera podido creerse que no se trataba de la misma enfermedad; pero el estudio histológico de las vísceras demostró, en éste como en todos los sometidos á igual estudio, enorme cantidad de cuerpos endoglobulares.

Los otros casos dieron resultados positivos tocante á la presencia de cuerpos en las preparaciones de sangre; pero es de notarse que la cantidad de los parásitos era corta y las formas generalmente redondas. En cambio, existían en mayor ó menor número bacterias con el tipo de diplobacilos muy voluminosos y tiñéndose intensamente con el azul de metileno. Tanto en estos ejemplares de sangre como en los correspondientes á los primeros casos, se advirtió un hecho: es que la cantidad de cuerpos parasitarios susceptibles de teñirse, disminuye conforme aumentan las bacterias mencionadas y con ellas la descomposición de la sangre. Hay también otra particularidad que creemos deber señalar, relativa á las bacterias que se encuentran en la sangre tomada en el corazón de los animales que han muerto de *ranilla*. Esta particularidad consiste en que, durante los primeros días subsecuentes á la toma de sangre, las bacterias que se encuentran en el líquido recogido parecen ser morfológicamente de la misma especie, y sólo después de cuatro ó cinco días aparecen otros micro-organismos diferentes. En ese primer período, los diplobacilos que fueron mencionados, tienen un tamaño variable, llegando algunos de ellos á adquirir casi las dimensiones de los cuerpos bigéminos endoglobulares.

En la creencia de que los cuerpos parasitarios encontrados en la sangre que habíamos examinado, correspondían al *piroplasma bigeminum*, quisimos estudiar la sangre de los animales vivos aún, ó en caso de ser ésta tomada de los cadáveres, que fuera recogida lo más pronto posible, para evitar las alteraciones que sobrevienen por efec-

to de la muerte. Desgraciadamente, la primera parte no nos fué dable lograrla, y tocante á la segunda, el tiempo más corto que fué posible obtener, no fué menos de una ó dos horas. Los resultados en estas condiciones fueron iguales á los que antes han sido ya señalados: el parásito se encontró, en lo general, de forma arredondada, y sólo uno que otro par dejó ver la forma piriforme.

Al mismo tiempo que procurábamos que nos fuera proporcionada sangre de los animales enfermos en condiciones de recolección lo mejor posibles, hicimos el examen microscópico de los fragmentos de vísceras, que en cada caso habíamos recibido. Los órganos estudiados, fueron el hígado, riñón, bazo, pulmón y corazón. Fuera de las alteraciones patológicas, que en conjunto corresponden á las señaladas por los autores en la piroplasmosis, fué fácil demostrar la presencia del germen bigémino, en condiciones verdaderamente interesantes y demostrativas.

En todos los órganos sometidos al examen, se encontró el piroplasma bigémino en la sangre de los capilares, con aspecto morfológico, que no dejaba duda respecto de su naturaleza. Por regla general, los capilares se encontraron dilatados y en verdadero estado de repleción. Los glóbulos rojos, fijados perfectamente por la mezcla de formalina y solución de Müller, usual en los laboratorios del Instituto Patológico, dejaban ver sus contornos perfectamente definidos y en su seno el *piroplasma bigeminum* con toda claridad. La cantidad de parásitos que ocupan los glóbulos rojos es tal, que difícilmente se encuentra un eritrocito que no tenga piroplasma, y no sólo en la sangre de los capilares, sino en la de los focos hemorrágicos que presentan algunas vísceras, se observa igual cantidad de protozoarios.

A propósito de la demostración del *piroplasma bigeminum*, en los tejidos, debo advertir que me fué dable encontrarlo sin dificultad ninguna, usando de varios métodos de coloración, que no son precisamente los modificados de Romanowski y Giemsa, cuya recomendación se lee en los diversos periódicos de Anatomía Patológica. Aun respecto de la misma sangre, es posible descubrir la presencia del piroplasma, sin que para ello sea forzoso el empleo del azul de metileno.

El modo más seucillo y el primero con que vimos el piroplasma en la sangre de los tejidos, fué colorando por medio del azul de Sahlí y diferenciando con ácido acético. Los gérmenes se tiñen en azul.

intenso, pero el contorno de los glóbulos queda poco perceptible. Si después del azul se lavan los cortes en agua destilada y se les pone pocos minutos en una solución de tanino, el protoplasma de los glóbulos rojos toma un color acerado pálido, sobre el que se destacan netamente los parásitos. Sustituyendo el azul de metileno en la fórmula de Sahli por safranina y diferenciando con ácido pícrico, los glóbulos rojos se tiñen en amarillo rojizo y los piroplasmas en rojo brillante.

El *piroplasma bigeminum*, encontrado en estas condiciones en la sangre de los capilares, tenía, generalmente, un tamaño mayor que el que habíamos observado en la sangre recogida en el corazón del cadáver, y en cuanto á la forma, pudimos observar que era variable. En unos glóbulos, los dos cuerpos parasitarios tenían forma netamente ovalar; en otros, eran romboidales; en otros, más arredondados en la porción proximal y alargados en punta en la distal; en otros, en fin, la porción proximal delgada y el contorno netamente piriforme. El corpúsculo cromático en estas preparaciones, no era siempre perceptible.

A pesar de la diversidad de forma que afectan los cuerpos parasitarios que he descrito como peculiares á la *ranilla*, no puede ponerse en duda su identidad con el *piroplasma bigeminum*. Efectivamente, aun haciendo punto omiso de los parásitos en que se ha conservado la forma piriforme y que son iguales á los descritos por Lignières, como he podido cerciorarme, comparando las preparaciones que este señor tuvo la bondad de regalarme, con las mías propias, el hecho de que tengan diversa forma, depende de varias circunstancias, como lo han demostrado los autores que se han ocupado de este asunto. Si se examinan los dibujos de Smith y Kilborne, se encuentra en ellos cosa semejante á lo que nosotros hemos observado: cuerpos redondos, ovalares, lanceolados, etc., así como también piriformes. Cosa semejante pasa en los escritos de Doflein y otros observadores. El mismo Lignières señala la presencia de cuerpos redondos en la sangre de los animales sujetos á su observación.

El origen é importancia de las formas redondas del *piroplasma bigeminum*, está expresado de diferente modo por los autores. Para Lignières, lo mismo que para Smith y Kilborne, los cuerpos piriformes son susceptibles de adquirir la forma redonda, siendo esta modificación, en concepto del autor primero citado, una de las fases para la reproducción del parásito. Lignières dice haber observado

en sangre rica en piroplasmas, conservada en calidad de medio de cultivo, que en el interior de los parásitos, cuya forma se ha hecho redonda, aparecen corpúsculos enérgicamente afines para el color, los cuales, desprendiéndose poco á poco, caen libremente en el plasma sanguíneo, bien para formar un nuevo cuerpo redondo, bien para desarrollarse con la forma piriforme después de haber penetrado en un glóbulo rojo.

Doflein interpreta las cosas de una manera diferente. Según este autor, se ven aparecer en el interior de los cuerpos redondos endoglobulares, corpúsculos cromáticos, cuyo número aumenta hasta dar al cuerpo primitivo especial aspecto, en virtud del cual debe pensarse que hay una verdadera schizogonia. En tal virtud, el piroplasma debe ser reconocido como perteneciendo al grupo de las hemosporidias.

Dijimos ya que en las diversas sangres por nosotros estudiadas, se encontraban cuerpos redondos en cantidad proporcional al tiempo transcurrido después de la muerte de los animales. Hemos tenido también oportunidad de ver dichos cuerpos redondos, reunidos no sólo por pares, sino en número de tres y más; sin embargo, no nos atreveríamos á poner este hecho en paralelo con lo descrito por los autores, sino que más bien nos parecería una fase degenerativa, porque lejos de ver aumentar el número de parásitos, éstos van siendo gradualmente menores en número ó por lo menos inaccesibles al examen. Por otra parte el cambio de forma citado está igualmente en relación con las alteraciones cadavéricas del líquido sanguíneo. Hay, sin embargo, un punto respecto del cual no nos atrevemos á emitir opinión, sino hasta que tengamos mayor caudal de observaciones, sobre todo en los animales vivos: es la presencia de cuerpos intermedios por sus caracteres morfológicos entre los grandes diplobacilos que ya mencionamos y las formas pequeñas del piroplasma.

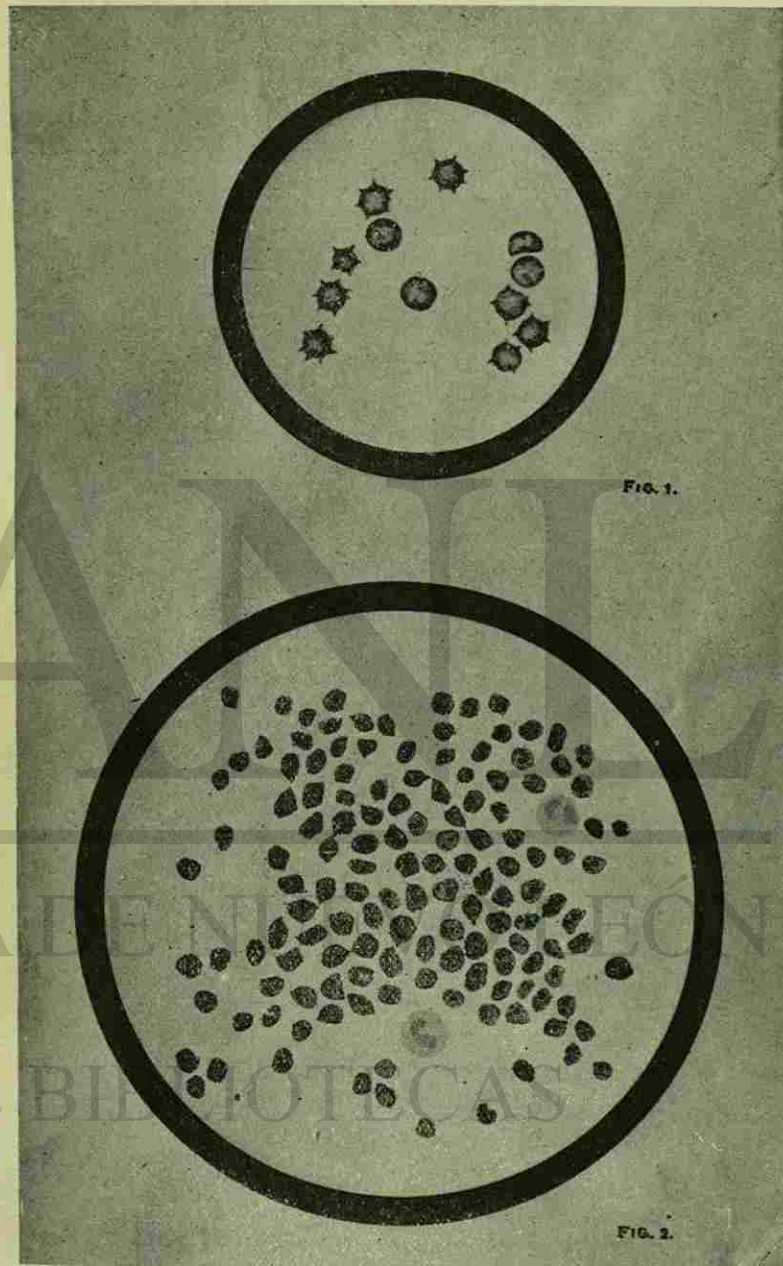
El principal de estos hechos, es decir, la presencia del *piroplasma bigeminum* en los glóbulos sanguíneos de los animales atacados de enfermedad, basta, en concepto de Salmon, para identificar el padecimiento y poder clasificarlo como malaria bovina ó piroplasmosis, sucediendo en este caso, cosa idéntica á la que pasa con la malaria humana: basta la presencia de los hematozoarios para caracterizar esta infección, y nadie pone en duda el carácter de la enfermedad ni el papel patógeno del protozoario, aun cuando no se haya logrado cultivarlo.

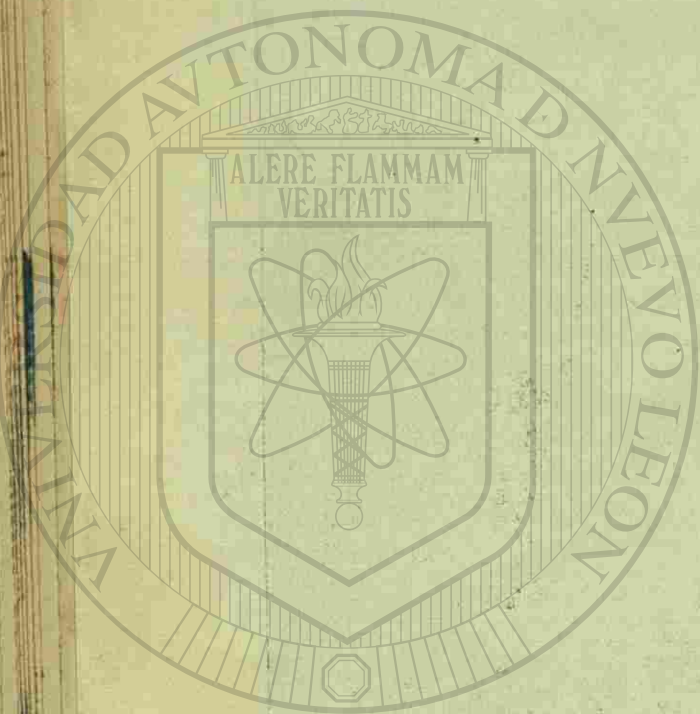
Desde nuestras primeras observaciones en este asunto, es decir, desde fines del año pasado, tuvimos oportunidad de comunicar al Consejo Superior de Salubridad y á la Secretaría de Justicia é Instrucción Pública, oficialmente, la identificación que habíamos hecho de la *ranilla* de nuestro país con la *Fiebre de Texas*, de los Estados Unidos, y con la *Tristeza*, de Buenos Aires. Nuestro propósito era completar dichas observaciones, por una parte, con el estudio en los animales vivos, y por otra, con la reproducción experimental por medio de la sangre infectada; pero por extraño que parezca, no nos ha sido dable lograr las condiciones favorables para estas experiencias, lo cual, en cierto modo, es explicable por la circunstancia de recibir en el Instituto Patológico, de una manera indirecta, los datos y productos relativos á la patología animal.

Dichos estudios complementarios, que desde el punto de vista científico son importantes y dignos de seguir, serán continuados en este Instituto cuando las facilidades para ello se presenten. Entretanto, el hecho capital de la identificación queda en pie, y nos ha parecido conveniente darlo á conocer al público médico, sin esperar más tiempo, con el propósito de hacer las observaciones complementarias."

México, Septiembre de 1905.

Copiado del Boletín del Instituto Patológico, 2ª época, tomo III, n.º 8, Octubre de 1905.





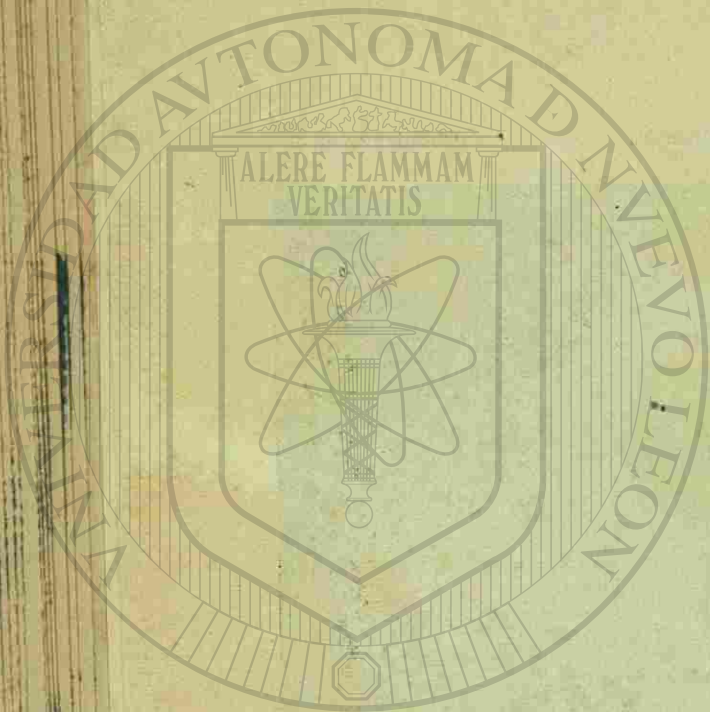
Comisión de Parasitología Agrícola.

Circular núm. 36.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



SECRETARÍA DE FOMENTO.

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA.

Betlemitas número 8.—México, D. F.

CIRCULAR NÚMERO 85.—(SE REPARTE GRATIS)

EL  
CALDO BORDELEÉS

POR

GUILLERMO GÁNDARA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
Callejón de Betlemitas, número 8.

1906



COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS Número 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 35.—(Se reparte gratis.)

EL CALDO BORDELES.

El caldo bordelés es un líquido de color azul parecido al del cielo cuando está limpio de polvos y de nubes. Se compone de sulfato de cobre, cal y agua, y sirve para combatir algunas enfermedades de las plantas, que como "la mancha de hierro" del cafeto, "la antracnosis" de la rosa, "el blanco" del frijol, "el mildiu" de la vid, etc., etc., son debidas á hongos microscópicos que viven como parásitos en los tejidos vegetales, llamándose por esto á aquéllas, enfermedades *fungosas*.

Qué es el caldo bordelés.

El caldo bordelés es muy usado entre los agricultores europeos y norte-americanos, y es de desearse que se vulgarice más aún su empleo en la Agricultura Mexicana, para evitar los considerables perjuicios que causan los hongos á las plantas cultivadas.

Los agricultores mexicanos deben emplear el caldo bordelés.

Para hacer el caldo bordelés es preciso tener prevenido lo siguiente: unas balanzas ó una báscula, sulfato de cobre (alcaparrosa azul), cal, agua limpia, un litro ó decálitro para medir el agua, dos recipientes (ollas grandes de barro ó botes petroleros), un barril ó tina de buena capacidad, una tela propia para colar y una barra de madera ó palo largo cualquiera para remover el líquido.

Substancias y utensilios para preparar el caldo.

Adquiridos estos utensilios y substancias, se comenzará la operación por pesar el sulfato de cobre y la cal, y medir el agua en el barril, según las cantidades expresadas en las fórmulas más adelante señaladas.

Preparación del caldo bordelés.

Después, se disuelve el sulfato en la menor cantidad de agua posible tomada del barril, haciendo uso de uno de los recipientes pequeños. Esta disolución puede hacerse en frío, removiendo el sulfato

Disolución del sulfato de cobre.

hasta que se deshaga; pero es más rápida calentando el agua hasta hervirla.



Bomba de Vermorel sirviendo para rociar árboles frutales. La manguera es sostenida por un carrizo ó pértiga delgada. Vale de \$15.00 á \$20.00 en las ferreterías de esta capital.

Lechada de cal. Por otra parte y con agua del barril, se apaga en otro recipiente (bote petrolero) la cal, que debe ser de buena calidad (blanca, porosa, bien cocida y no de color cenizo y dura como piedra), y se hace con ella una lechada.

Unión de las substancias. Después se vierte, primero el agua sulfatada, en el agua limpia del barril, removiendo ésta con la barra; y en seguida la lechada de cal, pasándola poco á poco á través de la tela de filtrar, ya arreglada en

la boca del barril, y removiendo á la vez con la barra el líquido resultante. Este líquido no debe empañar la hoja limpia de una navaja, ni verse en él las partículas de cal sin disolverse. Si sucede lo primero, agréguese lechada de cal, y si resulta lo segundo, la preparación es defectuosa y no debe aplicarse.



Otra manera de utilizar la bomba de Vermorel para rociar los árboles frutales.

La fórmula siguiente, llamada de Galloway, ha sido empleada en el Estado de Oaxaca para el ataque de "la mancha de hierro" del café, con muy buen resultado:

Sulfato de cobre.....	2,760 gramos.
Cal viva de buena calidad.....	2,760 „
Agua limpia.....	210 litros.

Fórmulas del caldo bordelés para tiempo de secas.

50,000 litros de caldo así preparado, cuestan, en los cafetales del Estado de Oaxaca, \$ 355.27.



Otra manera de utilizar la bomba de Vermorel en los árboles frutales.

La fórmula más económica, aunque no la más enérgica, pero sí eficaz, es la siguiente:

- Sulfato de cobre..... 1 kilogramo.
- Cal viva de buena calidad..... 1 „
- Agua limpia..... 300 litros.

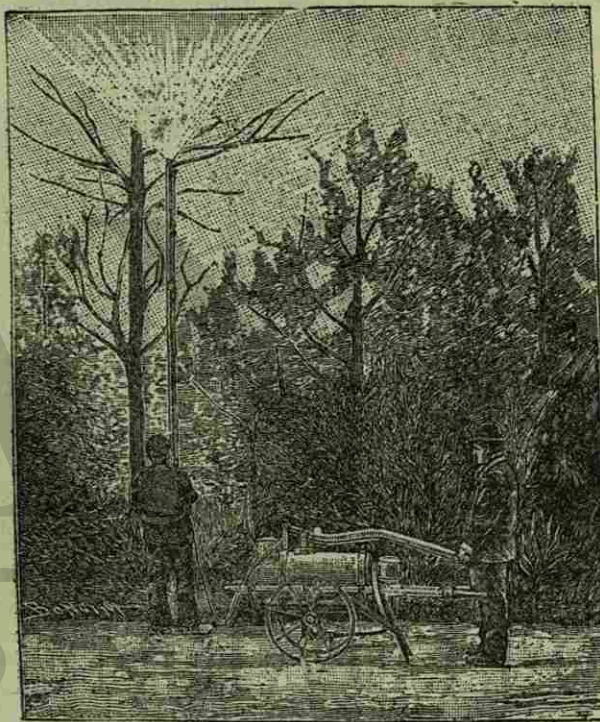
50,000 litros de caldo hecho con esta fórmula, valen, en las fincas cafeteras del Estado de Oaxaca, \$ 88.33.

El caldo bordelés que debe emplearse en tiempo de lluvias, debe contener *jabón*, con el fin de que el agua no deslave la preparación aplicada en las hojas de las plantas.

Fórmula del caldo bordelés que debe emplearse en tiempo de aguas.

La fórmula más económica, conocida hasta hoy, que contiene *jabón*, es la siguiente:

- Sulfato de cobre..... 2,750 gramos.
- Cal viva de buena calidad ..... 1,500 „
- Jabón..... 2,750 „
- Agua limpia..... 300 litros.



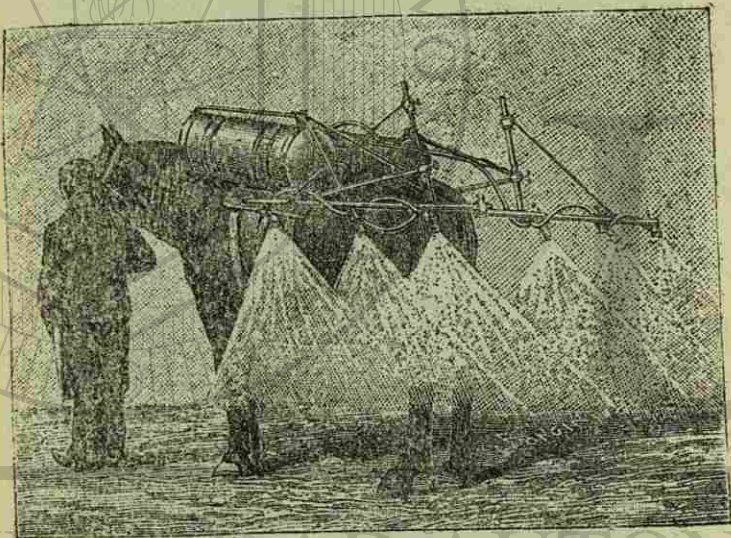
Bomba de carro de mano (Vermorel) para rociar árboles. Puede encargarse á Europa por conducto de las ferreterías de México.

El agua sulfatada y la lechada de cal, deben verterse en el barril, como se ha dicho, teniendo ya disuelto el jabón en el agua de este recipiente.

Cómo se aplica el caldo bordelés.

El caldo bordelés debe aplicarse á las plantas por medio de bombas pulverizadoras. La bomba mochila de Vermorel es la que mejor pulveriza el caldo y por consiguiente la que más lo economiza. Esta bomba se coloca en las espaldas de un peón, y mientras que con la mano derecha dirige el pulverizador, con la izquierda mueve la palanca que pone en acción á la bomba. Para irrigar árboles, hay bombas especiales y esta Comisión puede dar amplios detalles á quien lo solicite, sobre este particular; pero la bomba mencionada, puede adaptarse á ese objeto, alargando la manguera, la cual se lleva hasta el follaje por medio de una pértiga ó carrizo. Esta operación será más fácil, si el peón hace uso de una escalera portátil de tijera.

Las personas encargadas de regar deben untarse alguna grasa en las manos para evitar que se les agrieten.

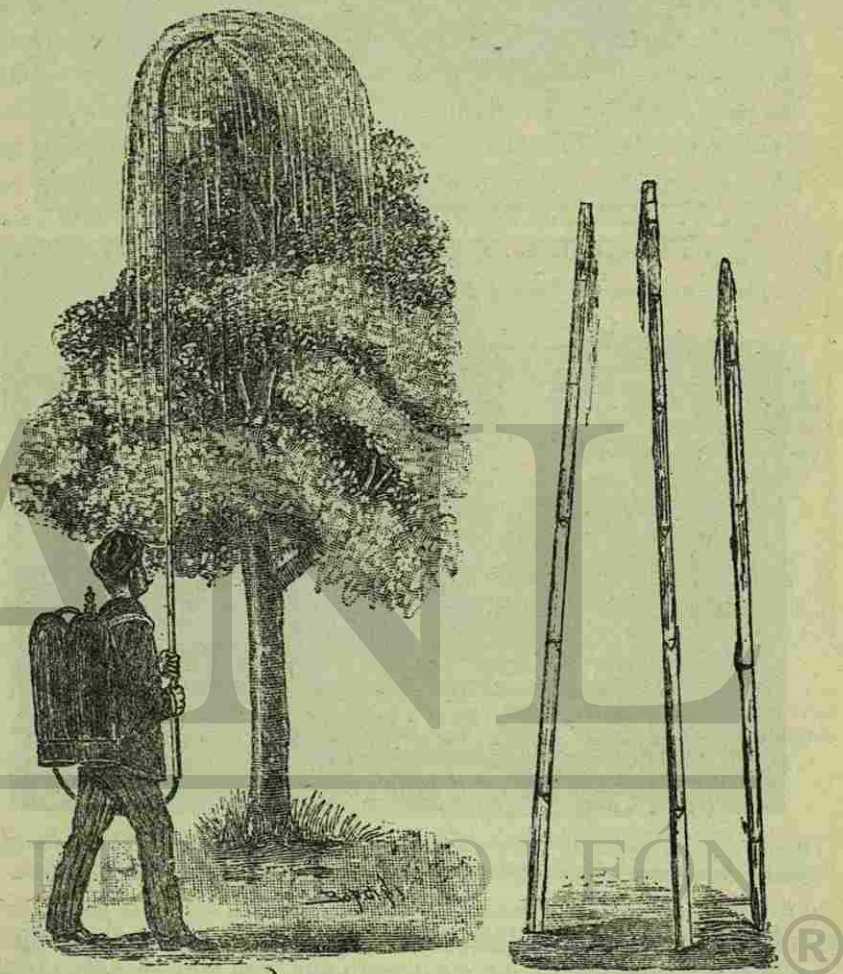


Modelo de otra bomba de Vermorel usada en los cultivos de plantas pequeñas, como el jitomate, el frijol, la fresa, etc. Puede encargarse por conducto de las ferreterías de México.

Cuándo se aplica el caldo bordelés.

El caldo bordelés se irrigará en los cultivos, para precaverlos de las enfermedades fungosas, una vez al año, antes de la floración de las plantas; pero si el cultivo está ya atacado por aquéllas, entonces es preciso curarlo, aplicando el caldo tres veces al año, por lo menos, cuidando de suspender los riegos, en cuanto los frutos comiencen á crecer, para no darlos al mercado con las huellas del remedio.

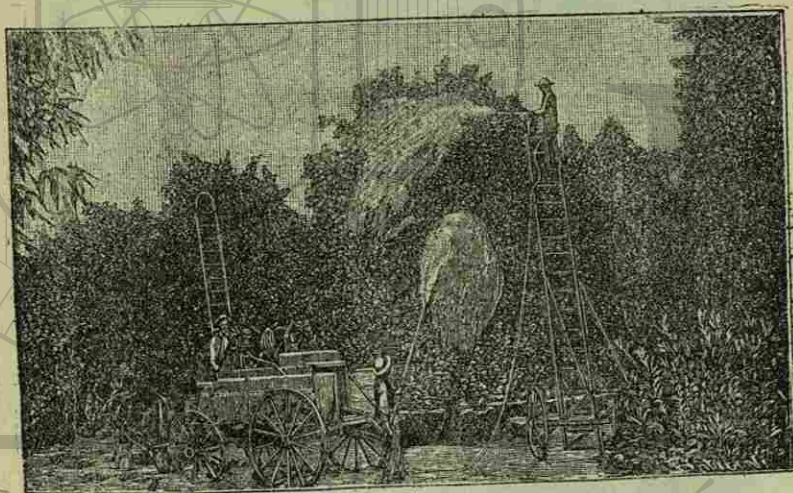
La experiencia aconseja, que antes de generalizar la aplicación del caldo bordelés á todo el plantío, debe hacerse primero una prueba en una planta y esperar el resultado: si la planta no se seca en pocos días, entonces se procederá al riego general. Una precaución.



Bomba "Taglia" irrigadora, automática y de aire comprimido, y cañas para elevar la aspersión. No se consigue en las ferreterías de esta capital, pero puede encargarse á las norte-americanas y europeas.

Cómo obra el sulfato de cobre.

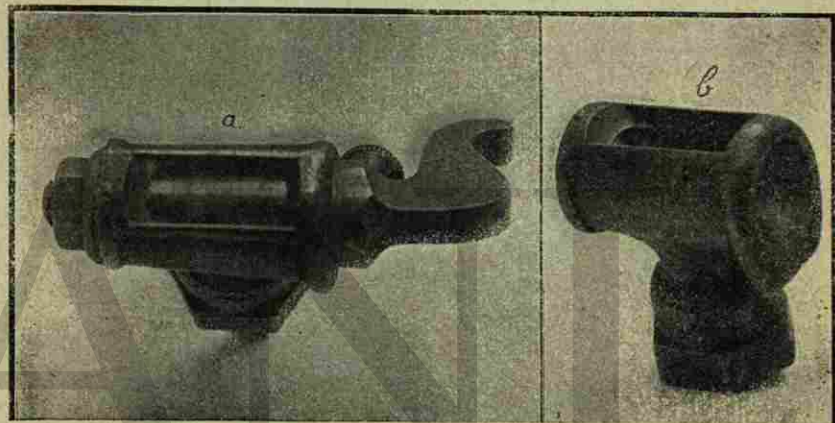
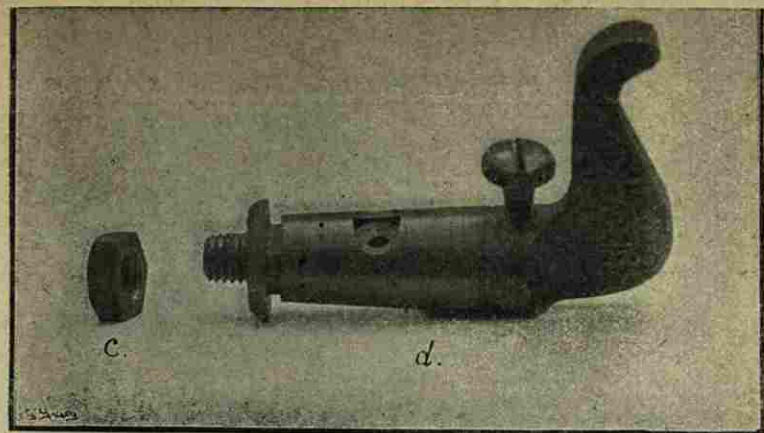
El sulfato de cobre es un compuesto eminentemente fungicida. Se ha demostrado que una cantidad insignificante de esta materia disuelta en el agua (por ejemplo, 1 gramo de sulfato en 400 litros de agua), es suficiente para detener la germinación de las esporas (semilla) de ciertos hongos; pero á mayor dosis de sulfato, la solución las envenena en corto tiempo. Se han empleado soluciones sulfatadas para combatir las enfermedades fungosas de las plantas, desde el 3 por ciento de sulfato de cobre por 1,000 de agua, hasta el 15 por 100, respectivamente; pero el uso de estas soluciones es peligroso, porque si no se calcula experimentalmente la dosis del sulfato de cobre, según la resistencia de las plantas, la acidez de éste ejerce su acción corrosiva en los tejidos y los seca.



Bomba de carro americana con escalera de carro para la irrigación de árboles frutales. Puede encargarse á los Estados Unidos por conducto de las ferreterías de México.

Por qué es necesaria la cal. Si á la solución sulfatada se agrega la cal, quitará al sulfato su acidez y formará con él un compuesto que obra muy eficazmente sobre los hongos parásitos, sin alterar los tejidos, quedando adherido en la superficie de las hojas y persistiendo así por más tiempo el efecto curativo de tan eficaz preparación.

Una ventaja del uso del caldo bordelés. Las plantas tratadas con el caldo bordelés, se vigorizan: crecen, retoñan, aumentan su follaje y el verde de éste acusa lozanía y frondosidad. Algunas plantas, como la coliflor, llegan á presentar deba-



Pulverizador "Burdeos" para las irrigaciones insecticidas y fungicidas. Se coloca en el pistón de la manguera. El líquido penetra por el agujero de la llave *d* en su parte inferior y sale por el que lleva en la parte superior *a* dividiéndose al chocar con el borde del estuche *b*. Vale \$1.25 oro. Puede adaptarse á una bomba ó jeringa de jardinero.

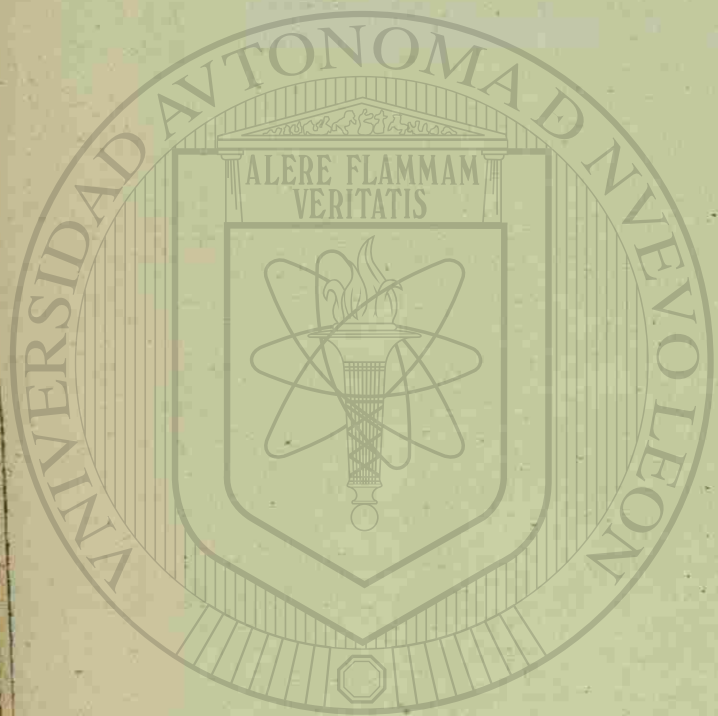
jo de sus hojas, intumescencias ó rugosidades que parecerían indicar el efecto de alguna enfermedad. Según H. von Schrenk, esto se debe á que las sales de cobre, á débiles soluciones, forman compuestos con la savia de las hojas, que independientemente de las funciones nutritivas, activan la fuerza vegetativa obrando como estimulantes.

México, Enero 22 de 1906.

GUILLERMO GÁNDARA.

1 Experiment Station Record. Tom. XVII. Núm. 4. 1905. Pág. 375.

Circular 35. -2



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
Callejón de Betlemitas, número 8.

1906

SECRETARÍA DE FOMENTO.

COMISION DE PARASITOLÓGIA AGRÍCOLA.

Betlemitas número 8.—México, D. F.

CIRCULAR NÚMERO 34—(SE REPARTE GRATIS)

EL

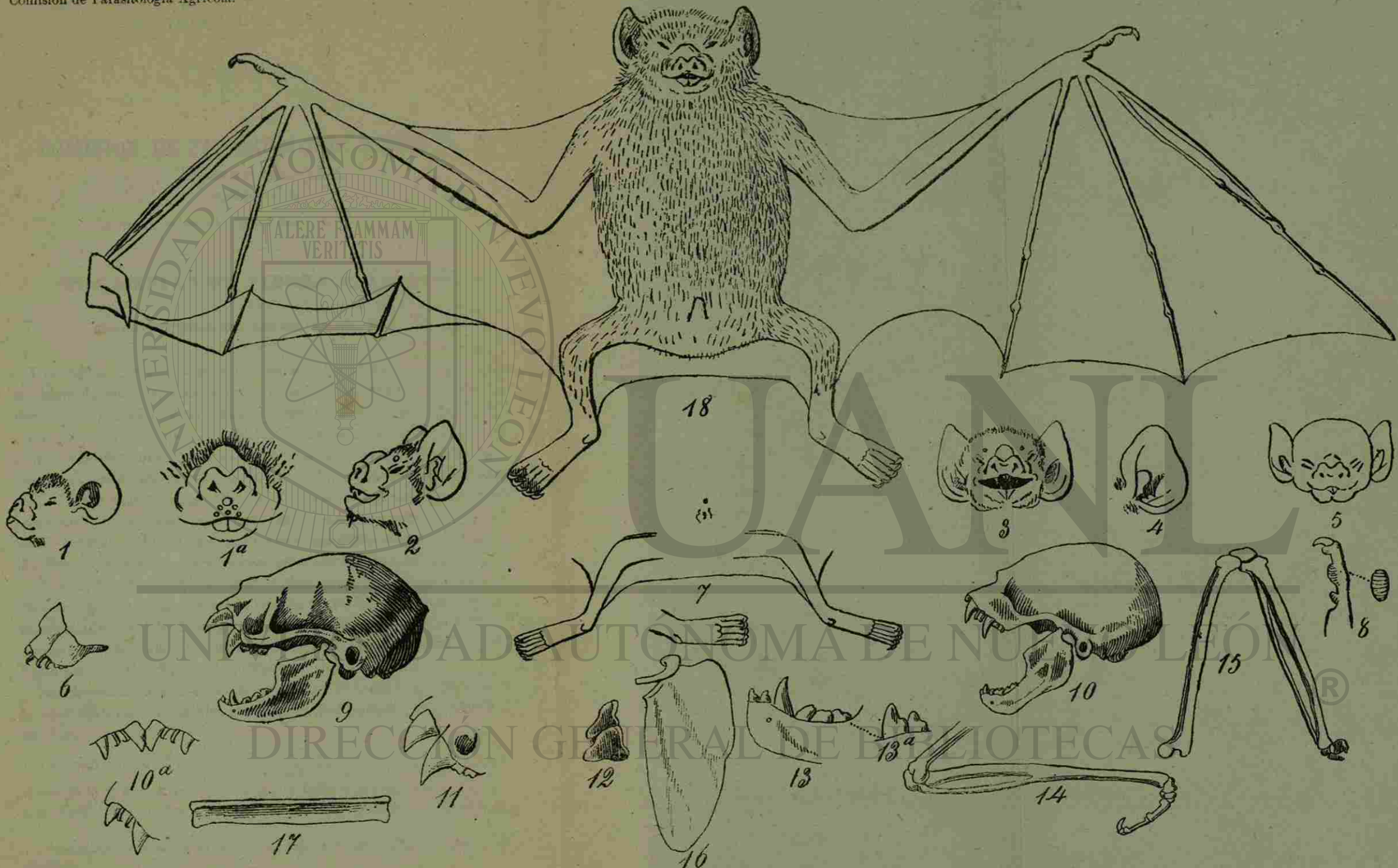
# VAMPIRO DE TIERRA CALIENTE

POR

A. DUGÈS Y A. L. HERRERA



®



Vampiro de México. *Desmodus rufus*, Wied.

## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

*Circular número 34.—(Se reparte gratis.)*

## EL VAMPIRO DE TIERRA CALIENTE.

APUNTES PARA UNA MONOGRAFIA DEL DESMODUS RUFUS, WIED. POR EL DOCTOR A. DUCES, M. S. A.<sup>1</sup>

Uno de los *Quirópteros* más interesantes de México es el que hace el objeto de este pequeño trabajo. Gracias á la amistosa condescendencia y al empeño de mi excelente amigo el Prof. Alfonso L. Herrera por todo lo que toca á la difusión de las ciencias naturales, he podido estudiar un número de estos mamíferos suficiente para hacer observaciones sobre su morfología y anatomía, que me parece útil publicar, tanto para rectificar con diseños exactos algunas figuras poco correctas ya publicadas, como para dar á conocer ciertas particularidades notables. Ha sido necesario para este doble objeto multiplicar los dibujos, que son indispensables para dar una idea clara del texto.

En el orden de los *Quirópteros* se distingue bien el sub-orden de *Microquirópteros*, y entre éstos la familia de *Filostómidos* que contiene la subfamilia de *Filostómidos*; no cabe dar aquí los caracteres de estas divisiones tales como Dobson las entiende, y bastará definir el grupo á que pertenece el *Vampiro de México*.

Los *Desmodontes* se reconocen por su hocico corto y cónico, una hoja nasal distinta, la membrana interfemoral angosta y la carencia de cola.

La dentición es  $i \frac{2}{4}$ ;  $c \frac{1-1}{1-1}$ ; prem.  $\frac{2-2}{3-3}$ ; M.  $\frac{1-1}{1-1}$  ó  $\frac{0}{0}$ . Incisivos superiores muy grandes, filosos, ocupando todo el espacio entre los caninos. Se dividen en dos géneros: *Desmodus* y *Diphylla*; estos últimos

<sup>1</sup> Tomados de las Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate," Tomo XXII, página 65.



poseen un molar rudimentario en ambas mandíbulas, y su membrana interfemorale está interrumpida en medio.

Gén. *Desmodus*, Wied. Neuwied, 1826. "Vampiro de México."

Incisivos  $\frac{2}{4}$ ; can.  $\frac{1-1}{1-1}$ ; prem.  $\frac{2-2}{3-3} = 20$  en el adulto. Ni en éste ni

el joven ó el feto he podido descubrir un molar, aunque fuera rudimentario. Incisivos superiores muy fuertes, arqueados, puntiagudos, filosos y convergentes; incisivos inferiores en dos pares, dos de cada lado, con la corona bidentada (Véanse las figuras, como para todo el resto de la descripción), la interna algo más grande que la externa. Caninos superiores casi tan grandes como los incisivos que los tocan, algo curvos, comprimidos, de borde posterior filoso; los inferiores más pequeños. Premolares superiores subiguales, de base triangular y borde externo saliente, cortante y bilobulado; premolares inferiores comprimidos, el primero recostado oblicuamente sobre el segundo, el tercero con corona de dos puntas.

El hocico es corto y la mandíbula algo prominente. Los orificios nasales son oblicuos y están rodeados de una lámina saliente, en forma de herradura escotada hacia arriba, encima de ella hay una hoja nasal corta y pegada á la cara. En el labio superior del macho he observado una carunculita abajo de la nariz, acompañada con otras 3 ó 4 más chicas; en la hembra he visto solamente dos verruguitas en medio del labio superior; el labio inferior presenta una laminita hendida en medio, triangular en la hembra, más grande y semicircular en el macho; una verruga debajo de la barba. Los ojos, muy pequeños, y colocados oblicuamente á los lados de la lámina nasal, tienen párpados muy visibles.

Las orejas bastante grandes, muy apartadas una de otra; tienen una forma subtriangular, de ángulo superior embotado. El tragus es angosto, con un diente ó dos en su base, y abajo de él se nota una especie de pequeño reborde bilobulado: entre los dos está el meato auditivo.

La lengua tiene bordes paralelos y una pequeña punta en la extremidad: es casi lisa, pues sus papilas no son rasposas.

No hay cola. La membrana interfemorale es angosta, y sus extremidades forman un ligero repliegue al lado interno de las piernas. Las membranas azares muy amplias, terminan á la mitad del borde externo de las piernas.

El dedo pulgar está provisto de dos callosidades adhesivas, la ba-

silar chica y cónica; la mediana ovalada y estriada transversalmente. Todo lo anterior se refiere al adulto.

#### PARTICULARIDADES DEL JOVEN.

La dentición participa de la del feto. Entre los incisivos y los caninos se observan de cada lado dos pequeños incisivos en forma de ganchos, inclinados hacia el paladar: volveré sobre esto. La tibia y el peroné están unidos íntimamente: la tibia tiene á lo largo una concavidad muy clara.

#### FETO.

Hay que observar que la cara tiene ya los caracteres del género y su dentición es igual á la que describo en el joven. Su cuerpo está enteramente desnudo. Este feto estaba contenido en el abdomen de la madre.

#### ESQUELETO.

Como se ve por la figura 14, el cúbito está bien desprendido del radio hasta la mitad de su longitud; en el resto del antebrazo se observa también un surco notable. En el carpo el cuneiforme es grande y triangular, el escafolunar y sobre todo el trapecio son chicos: debajo de estos huesos se divisan un trapecoide y un hueso mayor coalescentes y un pequeño hueso ganchudo. La primera falange del dedo pulgar es más gruesa que la segunda. El dedo medio tiene tres falanges. En el omóplato hay que notar la dirección del apófisis coracoides inclinado hacia abajo y hacia fuera como en el *Artibeus* y no hacia adentro como en el *Nyctinomus* y *Lasiurus* que son unos *Vespertiliónidos*. El esternón es aquillado y su pieza proximal forma una punta saliente. El fémur es acanalado en su borde superior: la tibia y el peroné están perfectamente distintos y separados en toda su extensión, y no soldados como lo dicen los autores, cosa que sí se observa en el feto. La mandíbula inferior no tiene apófisis coronoide.

#### PORMENORES ANATÓMICOS.

El intestino parece formado por un tubo uniforme en toda su longitud: á lo menos no he podido distinguirle un estómago distinto. En un macho he visto los dos tercios terminales formando tres bol-

sas llenas de sangre coagulada, probablemente restos de la digestión, interrumpida por una muerte violenta. Los testículos (observación hecha en Agosto) están ocultos bajo la piel, y el pene erguido y no colgante. En un macho distinguí una doble glandulita anal: cada lóbulo tiene su conducto especial; en cuanto á su estructura, se nota una cápsula general delgada, una porción triangular formada de glandulitas en tubo, dos porciones laterales de un tejido especial medio transparente, y un semicírculo de fibras musculares estriadas: la cavidad central está tapizada por una mucosa cuyo epitelio es muy fino.—En cuanto á la papila mediana del dedo pulgar, se compone de los elementos siguientes: 1º, epidermis con capa córnea delgada y capa intermedia granulosa; el estrato de Malpighi con células cilíndricas provistas de pigmento negro; 2º, una capa de tejido conjuntivo muy apretado, y debajo de él otra de fibras elásticas; 3º, una capa de tejido adiposo descansando sobre el fibro-cartilaginoso que cubre la articulación.

#### DIMENSIONES.

El macho tiene 75 milímetros de largo y la envergadura 33 centímetros. El cuerpo de la hembra mide 8 centímetros y la extensión de las alas 35. El feto tenía las dimensiones siguientes: cuerpo, 0<sup>m</sup>042; envergadura, 0<sup>m</sup>115; cabeza, 0<sup>m</sup>02.

#### COLORES.

La cara es de un pardo rojizo. Una especie de collar cenizo rodea la barba. El pecho y el vientre tienen un color pardo cenizo. La membrana interfemorales pardo claro y la alar negruzca. El brazo, antebrazo, pulgar, bajo vientre y tercer dedo con el borde del ala son de color de carne, mientras los cuarto y quinto dedos son blanquecinos. Todas las partes superiores están coloreadas de pardo sepia tirando á rojizo.

#### NOTAS GENERALES.

Las mamilas están colocadas debajo de las axilas. Se dice que los pequeños dientes ganchudos son útiles al pequeño para afianzarse del pezón mientras la madre anda volando; pero me parece falsa esta interpretación. 1º La hembra descansa frecuentemente en las cace-

rías y entonces el joven tiene el tiempo necesario para mamar con tranquilidad. 2º Estos ganchos agudos implantados en un órgano muy sensible atormentarían á la madre y provocarían de parte de ella movimientos de defensa para desembarazarse de esa molestia. 3º Si estos dientecitos fueran necesarios, existirían en todos los murciélagos, lo que no es cierto, y nunca persistirían después de la lactación. Hé aquí un hecho notable, pero que espera su explicación. Vemos también que en los mamíferos los dientes de leche son menos numerosos que los permanentes, y esta es otra cosa notable en el *Desmodus*.

#### COSTUMBRES.

La conformación de la boca con sus papilas labiales, la extremidad puntiaguda de la lengua, etc., indican hábitos de succión, tal vez después de que los incisivos hayan practicado una pequeña incisión en la piel de la víctima. Por otra parte, la forma del intestino demuestra una alimentación líquida, y de una substancia cuya digestión sea rápida y fácil: esta última está evidenciada por la presencia en el intestino de pura sangre, más ó menos coagulada. Los *Desmodus* tienen, pues, los caracteres de chupadores de sangre. Sin duda las papilas de los dedos pulgares les ayudan á agarrarse de los pelos de la presa.

Según el Sr. Guillermo Gándara (Circular 18, Comis. Parasitol. Agríc. Méx. 1903) el Vampiro de Tierra caliente existe desde Cuernavaca al Sur, desde Jalapa al Este, y en general en los puntos cálidos de México y de otros países intertropicales: se alimenta de la sangre de los animales dormidos, como caballos, bueyes, puercos, etc.—En *Royal Nat. History*, Lydekker lo indica también en el Sur del Brasil y de Chile.<sup>1</sup>

En un individuo de los que tuve á mano encontré un pequeño parásito díptero, el *Trichobius Dugesii*, descrito ya por Tyler Townsend en 1891. Yo lo había observado en las alas del *Vespertilio albescens* y del *Glossophaga soricina*.

<sup>1</sup> En Agosto pasado recibí de mi amigo Herrera un lote de tres machos y cinco hembras, cogidos juntos, lo que es extraño en animales cuyos sexos viven separados. Las hembras venían preñadas. Esto indica que la época de la cópula varía en algunos meses pero siempre en estación cálida. Tal vez entonces los dos sexos habitan juntos.

## REMEDIOS.

Nos resta ahora hablar de la manera de precaver á los animales de los ataques del *Desmodus rufus* ó Vampiro de México. Los habitantes de los países donde viven los Vampiros, han probado, sin resultado, los medios que por más adecuados han tenido. Parece que lo mejor sería hacer, al entrar la noche, una batida en los establos, caballerizas ó zahurdas, para matar cuantos murciélagos se hallaran en los techos y paredes: y, después, cerrar todas las aberturas con alambrados de calado suficiente para impedir la entrada á otros.<sup>1</sup>

Como antes lo dije, no pretendí hacer una monografía de los *Desmodus*; mas espero que estas notas servirán para completar lo que se sabe sobre estos curiosos Quirópteros.

Guanajuato, Septiembre de 1905.

## Nota adicional.

A unos cinco kilómetros de Cuernavaca, en las Fuentes de Chapultepec, se encuentra la cueva donde fueron capturados los Vampiros que remitimos al Dr. Alfredo Dugès y que sirvieron para hacer las interesantes observaciones precedentes.

En el viaje que hicimos últimamente á Cuernavaca, en Febrero de 1906, visitamos la mencionada cueva. Está en una pequeña colina al nivel del suelo. La entrada es amplia, no muy alta. Los departamentos ó salones principales son dos. En el fondo de ellos se ve una especie de cauce muy húmedo, fangoso en la parte más profunda, donde se abre una galería horizontal muy baja y oscura, á la que sólo pudo entrar un mozo arrastrándose y hundiéndose en el fango hasta las rodillas. Este fango se ha formado con las deyecciones de los Vampiros, y es negro y pestilente. La galería horizontal comunica con una cavidad hemisférica, de unos 80 centímetros de diámetro, en donde estaban durmiendo los murciélagos, en número de 15 ó 20. Otra especie, más pequeña y negruzca,<sup>2</sup> que se alimenta con

<sup>1</sup> En Cuernavaca acostumbran colgar nopales ó ramas espinosas en los techos de las caballerizas para que los murciélagos se claven en las espinas. También se valen de una lámpara cuya luz los ahuyenta, y de las fumigaciones de sus guaridas con azufre para asfixiarlos, por medio de una pértiga en cuya extremidad se coloque una pequeña vasija conteniendo brasas con el azufre ó bujías de azufre encendidas.

<sup>2</sup> *Artibeus perspicillatus*.

polen de Coníferas é insectos, se encuentra en los departamentos exteriores.

El mozo pudo atrapar con una tela ("ayate") tres Vampiros, habiéndose escapado todos los demás, que volaron ágilmente, aun al sol, evitando los golpes de una red que se llevó especialmente para capturarlos. Creemos que en esa guarida estarán á cubierto de sus enemigos: sólo la oferta de una buena propina pudo hacer que el mozo, después de muchas exploraciones que practicó anteriormente en caballerizas, torres y cuevas en general, descubriera la habitación de los Vampiros, tan difícilmente accesible.

Los tres Vampiros eran machos.

Observándoles por medio de una lente se nota que el borde de los labios está cubierto de vellos blancos muy pequeños dirigidos hacia atrás, y otros, de un tamaño mayor, también blancos, dirigidos hacia adelante. Examinando estos vellos con microscopio, nótase que tienen estrías transversales, como es normal en el pelo de los murciélagos, y que han de favorecer la adherencia de los polvos y microbios, tanto más cuanto que están engrasados, lo que se demuestra depositándoles en la superficie del agua, en la que flotan algún tiempo.

No recordamos haber leído que los ojos de los murciélagos sean retráctiles, como sucede en el Vampiro. En efecto, en un lugar poco iluminado, son salientes, y cuando se amenaza al animal, se hunden notablemente, así como los párpados, que se cierran poco después. Al soplarle, se contrae y abre la boca, procurando morder, pero no se hunden los ojos. La retracción de éstos, como medio de defensa contra los golpes, se observa fácilmente en las ranas y otros animales inferiores. Los ojos salientes del Vampiro deben abarcar un horizonte muy grande. Son negros y soportan la luz del sol fuerte, circunstancia favorable para que puedan escapar estos animales, aun en el día, cuando les sorprende algún peligro.

La boca del Vampiro está bien adaptada á la succión. En la parte anterior del labio superior hay tres tuberculitos carnosos; el labio inferior es bifido y carnoso, algo semejante á una vulva en su parte anterior. Esta parte siempre está húmeda y produce, cuando se le aplica sobre papel ahumado, la figura de una pequeña mariposa con las alas abiertas. El polvillo negro del papel ahumado se adhiere á esta parte, y lo mismo debe suceder con los microbios y los parásitos de la piel de las bestias.

Los Vampiros en cautiverio son tan irascibles é inquietos como los demás murciélagos.

Se dice que narcotizan á los caballos, cerdos, etc., para que éstos se dejen picar, explicación inaceptable y que está en desacuerdo con el dicho general de los campesinos, que aseguran haber oído gruñir fuertemente á los cerdos, en la noche, cuando los pican los murciélagos, lo que prueba que no están narcotizados.

Cuando el hombre ó el animal esté profundamente dormido; cuando la introducción de los dientes se haga delicadamente en lugares poco sensibles de la piel, etc., no se sentirá el piquete, como sucede algunas veces con el de los mosquitos y otros parásitos. No es creíble, por muchas razones, que la saliva del Vampiro contenga principios narcóticos. El hombre que capturó los ejemplares en la cueva de Chapultepec (Cuernavaca) fué mordido en un dedo y sintió un dolor bastante agudo, aunque en estos casos el murciélagos muere con rabia, sin precaución alguna.

Gracias á la amabilidad de nuestro buen amigo, el Sr. D. Lino Ríos, propietario y agricultor de Cuernavaca, pudimos hacer una prueba, que consistió en encerrar los tres vampiros y un caballo en una pieza, para ver cómo lo picaban. Desgraciadamente, los murciélagos manifestaban una gran inquietud y no se acercaron al caballo ni le picaron en toda una noche, permaneciendo ocultos en el lugar más sombrío de la pieza. Uno de ellos, el más joven, que apenas comenzaba á cubrirse de pelo, amaneció moribundo.

#### EL VAMPIRO CONSIDERADO COMO UN MEDIO DE PROPAGACIÓN DE LAS ENFERMEDADES.

En los pelillos y partes carnosas de los labios del Vampiro pueden adherirse los microbios y las arañitas microscópicas productoras de la sarna. Los dientes, lengua y saliva también pueden conducir los gérmenes de diversas enfermedades, y aun la sangre misma que se adhiera á la boca, sobre todo si el murciélagos pica á un caballo ú otro animal enfermo é inmediatamente después á otro sano. Es bien sabido que la fiebre amarilla, el paludismo, la fiebre tifoidea, las enfermedades contagiosas en general tienen por vehículo los insectos, los mosquitos, las pulgas, las chinches. Es casi seguro, por tanto, que el Vampiro de Tierra Caliente transmite y propaga la fiebre carbonosa ó piojo, el carbón sintomático, el mal rojo de los cerdos,

el muermo, la sarna, la roña, etc., ya sea entre las bestias ó aun en el hombre. (Los campesinos, en Cuernavaca, se envuelven la cabeza cuando duermen al aire libre, para preservarse de los Vampiros.)

Como no se ha emprendido un estudio especial de la cuestión, no podemos presentar hechos comprobados de la influencia de estos conductores de microbios en las pérdidas de ganado y aun de vidas humanas, pero el asunto reviste tal interés que, sin vacilación alguna, recomendamos la destrucción de los Vampiros.

Ya se ha comenzado á perseguirlos en Cuernavaca, evitando siempre el exterminio de los murciélagos benéficos para el agricultor y que se alimentan con insectos. Como los Vampiros viven aislados no hay peligro de confundirlos con éstos. Si se presenta una epizootia será muy conveniente preservar á los ganados del piquete de sus enemigos, siempre que se disponga de un local á propósito y se pueda impedir la entrada de los nocturnos visitantes por medio de alambrados.

#### MEDIOS DE DESTRUCCIÓN.

Si se pueden tapar las salidas de las madrigueras, según los casos, fumígense con azufre, ó destrúyanse en ellas los murciélagos á golpes, protegiéndose las manos con guantes de gamuza.

Da buen resultado disponer redes de gasa en la salida de las galerías y espantar á los Vampiros por medio de cohetes para que salgan de sus refugios y penetren en las redes. Un hombre activo y empeñoso puede atrapar diariamente 15 ó 20 Vampiros, que hemos pagado, en Cuernavaca, á razón de 6 centavos por cabeza de animal muerto.

Cuernavaca, Febrero 13 de 1906.

A. L. HERRERA.

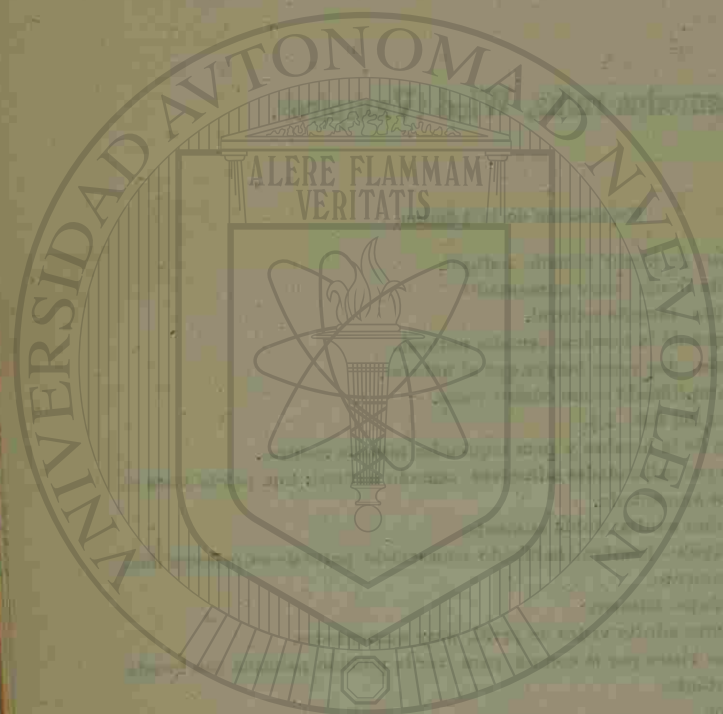


## Desmodus rufus, Wied (Vampiro).

### Explicación de la Lámina.

1. Cabeza del macho, de perfil: tamaño natural.
- 1<sup>a</sup> El hocico visto de frente, muy aumentado.
2. Perfil de la hembra: tamaño natural.
3. Frente de la cabeza de la hembra: tamaño natural.
4. Detalles de la oreja, dos veces mayor que el natural.
5. Cabeza del feto amplificado como cuatro veces.
6. Dientes superiores del feto, á 3.
7. Partes posteriores de la hembra y pata izquierda: tamaño natural.
8. Dedo pulgar con sus callosidades adhesivas, tamaño natural: una pelota vista de frente dos veces aumentada.
9. Cráneo de la hembra adulta: doble aumento.
10. Cráneo de un individuo hembra, habiendo conservado parte de su primera dentición: doble aumento.
- 10<sup>a</sup> Sus dientes, con mayor aumento.
11. Dientes de Desmodus adulto vistos de perfil, muy aumentados.
12. Los dos premolares vistos por la corona para ver la porción palatina sombreada y la externa cortante.
13. Mandíbula inferior.
- 13<sup>a</sup> Los dos incisivos izquierdos inferiores, de frente.
14. Miembro anterior del adulto: tamaño natural.
15. Miembro posterior del adulto, del tamaño natural.
16. Omóplato, aumentado dos veces, para ver la dirección del apófisis coracoides.
17. Tibia y peroné del joven.
18. Croquis del macho adulto, del tamaño natural.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO.

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
CALLEJON DE BETLEMITAS, NUMERO 8.

1905

SECRETARÍA DE FOMENTO.

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 33.—(SE REPARTE GRATIS).

EL

# BARRENILLO DEL CHILE

POR

A. MERAZ.



®

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 33.—(Se reparte gratis.)

**EL BARRENILLO DEL CHILE.<sup>1</sup>**

En los meses de Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre se reciben en esta Comisión múltiples consultas acerca del modo de combatir una enfermedad en los chiles, originada por un insecto llamado "Barrenillo," "Barrenillo del Chile" ó "Picudo del Chile."

Con frecuencia se le confunde con el Picudo del algodón, pues ambos tienen entre sí grandes semejanzas, existiendo, sin embargo, esta notable diferencia: el Picudo del algodón no ataca los chiles, ni el Gorgojo del Chile vive á expensas del algodónero.

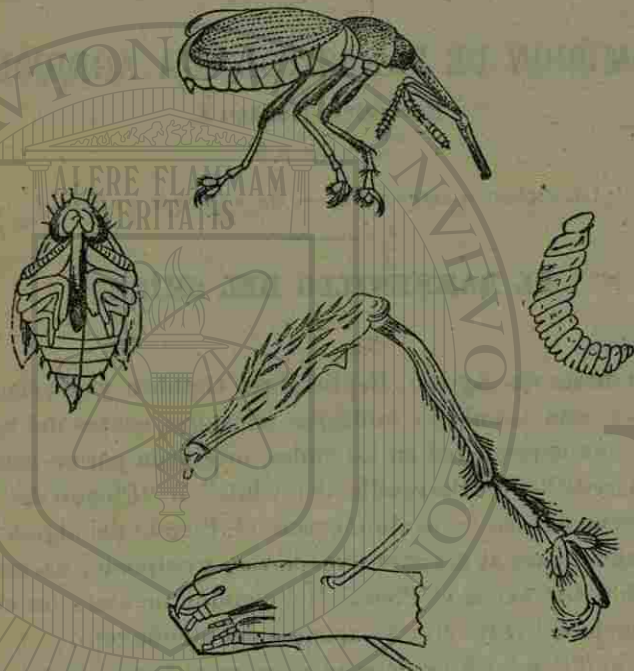
El Barrenillo del Chile, debe su nombre al hecho de que perfora con sus fuertes mandíbulas las paredes del Chile, para salir en estado adulto, pues es en el interior del fruto donde el insecto efectúa todas sus transformaciones.

Los chiles, cuando están invadidos por el Barrenillo, no dan señal alguna de la enfermedad sino cuando el insecto taladra el fruto para salir de su albergue. Mas si las plantas no presentan indicio alguno de estar enfermas, ¿cómo explicarse la presencia del gorgojo dentro del fruto, cuando en éste no se advierten cicatrices, perforaciones, en fin, alguna señal que demuestre el lugar por donde ha penetrado ó salido el insecto? Parece que la hembra deposita sus diminutos huevos cuando se abre la flor y antes de que ésta se transforme en fruto. Valiéndose de sus mandíbulas "pone" en una pequeña perforación que hace en el fruto tierno (ó en la flor), que conti-

<sup>1</sup> Ine-Anthonomus Eugenii, I. C. Cu.

Esta Circular fué redactada sirviendo para consulta los datos publicados en el tomo II (2ª serie) de la Naturaleza, por el Sr. Donaciano Cano y Alcacio, relativos al Barrenillo.

núa desarrollándose y los huevecillos quedan entonces envueltos por los nuevos tejidos.



Barrenillo del Chile.

Figura de la izquierda: larva.  
 " " derecha: ninfa.  
 " superior: insecto adulto.  
 " central: pata anterior.  
 " inferior: extremidad rostral, mostrando el labio inferior, palpos, mandíbula, etc. (Todas muy amplificadas.)

Tal es la causa por la cual no se advierte en el fruto síntoma alguno de la enfermedad en cuestión. Las plantas crecen con vigor y lozanía, pero repentinamente caen los frutos, cuando no han llegado á su completa madurez. Algunas veces no se desprende el fruto, permanece en el tallo, pero raquíptico y arrugado, ó bien se amarillea en su parte ancha: es que ya no se nutre con los jugos procedentes del tallo, los consume el insecto y éste es, pues, el primer signo real de la enfermedad. Examinando un fruto antes de que presente perforación alguna se pueden encontrar varias semillas manchadas de

negro. Quitando éstas y buscando con cuidado, se encuentran las larvas del Barrenillo, y no pocas veces las ninfas y los insectos adultos.

La plaga invade á todas las especies, pero con especialidad á la que corresponde al fruto llamado vulgarmente Chile Ancho.<sup>1</sup>

Según observaciones de un entendido agricultor, los frutos de la primera cosecha nunca son atacados, sino los de la segunda en adelante. Hé aquí un dato de vital importancia, puesto que caracteriza la época en que la planta puede ser atacada por el Barrenillo.

Las medidas para combatir á tan temible insecto son más bien profilácticas, puesto que, una vez infestados los plantíos, todo esfuerzo es casi siempre estéril para combatir la plaga.

En resumen, las medidas preventivas son las siguientes:

1. Hacer los plantíos á principios de Marzo, en tierras no muy trabajadas y que no hayan servido para el cultivo del maíz, pues parece que esta planta sirve de albergue al Barrenillo, á falta de los chilares.
2. La selección de semillas de aquellos frutos que no han sido atacados por el insecto, para formar variedades resistentes.<sup>2</sup>
3. La recolección é incineración inmediata del fruto caído, y, en general, la limpieza escrupulosa de los plantíos.
4. El cambio de terrenos para los cultivos.

#### FÓRMULAS DE JARABES ARSENICADOS.

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. Arsénico disuelto en agua hirviendo.....               | 30 gramos.              |
| Melaza .....  | 4 $\frac{1}{2}$ litros. |
| Agua .....  | 1 litro.                |
| 2. Arseniato de plomo (mezclado en un litro de agua)..... | 120 gramos.             |
| Agua.....   | 212 litros.             |

Estas preparaciones sirven para regar las plantas por medio de bombas ó de jeringas de jardinería, antes de la cosecha; tienen por objeto atraer á aquellos insectos que se encuentren en el terreno y mueren después de ingerir el jarabe.

1 Capsicum cordiforme.  
 2 Asunto en estudio.



El Barrenillo es muy común en los terrenos cálidos, por tal motivo es muy expuesto el cultivo del chile en ellos.

#### LAS TIENDAS PROTECTORAS.

Si se trata de pequeñas hortalizas, ó bien de plantíos en los cuales se cultiven especies delicadas ó de valor (pimentones, etc., etc.), es de recomendarse el empleo de las tiendas protectoras, especie de escaparates formados con armazones de madera y manta corriente. Dichas tiendas son muy usadas en los Estados Unidos, para cubrir los plantíos de tabaco, algodón, los fresales y las plantas de tomate, coles y todo género de hortalizas. En esta Comisión se darán amplios informes respecto de las referidas tiendas.

#### PEDICULOIDES VENTRICOSUS.

Este es un pequeño arácnido ó coruco que vive á expensas de ciertas larvas y que se ha ensayado con buen éxito contra el Barrenillo. Sólo se recomienda que se le distribuya en tiempo de secas. Los señores Sucesores de D. Tomás Rodríguez, Hacienda de la Laguna, Matamoros de la Laguna, Coah., obtuvieron resultados satisfactorios empleando al *Pediculoides* como enemigo del Barrenillo. Las personas que deseen ensayar dicho arácnido, pueden dirigirse á esta Comisión, en demanda de los cultivos necesarios, que proporcionará gratuitamente. El método de distribución consiste en depositar en algodones los corucos y colocarlos entre las ramas de las plantas.

Hemos creído oportuno publicar estas breves instrucciones, á fin de que los agricultores las tengan en cuenta el año próximo, al proceder á hacer sus siembras de chile, pues dichas recomendaciones están encaminadas si no á extinguir, sí á disminuir de un modo sensible la plaga del Barrenillo.

México, 25 de Noviembre de 1905.

A. MERAZ.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

SECRETARÍA DE FOMENTO.

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.-MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 32.-[SE REPARTE GRATIS].

MEDIOS PARA COMBATIR

EL

# PICUDO DEL ALGODÓN

RESULTADOS DE INVESTIGACIONES RECIENTES

POR

W. D. HUNTER,

Agente especial encargado de las investigaciones sobre el Picudo del Algodón.

TRADUCIDO DEL INGLÉS POR P. J. MOREAU.

ANOTADO POR L. DE LA BARREDA.



MÉXICO.

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
Callejón de Betlemitas número 8.

1906



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE

## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

*Circular número 32.—(Se reparte gratis.)*

### Medios para combatir el Picudo del algodón.

#### RECOMENDACIONES.

El trabajo de la Comisión de Entomología, durante algunos años, ha demostrado que no existe probabilidad ninguna, ni aun remota, de que la plaga del picudo del algodón pueda nunca ser exterminada. Además, es un hecho que ningún insecto perjudicioso se ha podido destruir completamente. Algunas especies, como la langosta de las Montañas Rocallosas en este país, se extinguieron más ó menos á consecuencia de influencias climáticas, y se han perfeccionado métodos razonablemente efectivos para combatir otras, como la *Phylloxera* en Francia.

Si bien ya no es posible obtener las enormes cosechas de algodón que en tiempos pasados se levantaron en la región ahora infestada por el picudo, sin embargo, se puede muy fácilmente producir algodón á un precio que dejará utilidades que puedan compararse favorablemente con las de la mayoría de las cosechas producidas en los Estados Unidos, siempre que se observe y aplique lo que generalmente se conoce con el nombre de método de cultivo. Este método<sup>®</sup> consiste en los siguientes cambios y modificaciones en el sistema de cultivar el algodón, los cuales se hicieron necesarios á consecuencia de la plaga del picudo. Dicho método fué originado por un estudio cuidadoso de la historia, vida y costumbres del insecto, y naturalmente toda mejora que pueda eventualmente descubrirse será el resultado de una continuación del mismo estudio. Por ahora, se ha probado con todo éxito, en grande escala, por la Comisión de Entomología, así como también por muchos agricultores, durante tres

años. La mayor ventaja que se obtiene es reducir el número de los picudos, quemando las plantas en el otoño. Una vez conseguida esta ventaja, deben seguirse haciendo todos los esfuerzos posibles para procurar que la cosecha del año siguiente sea muy temprana.

1. Siémbrese la semilla temprano. Si es posible, siémbrense semillas de las variedades que se sabe maduran temprano, ú obténganse semillas de puntos situados tanto más al Norte como se pueda. Se hace esta recomendación en beneficio de aquellos cultivadores que no han tomado precaución ninguna al escoger la semilla de algodón que querían plantar en sus terrenos. El mejor método de obtener semilla temprana, es hacer una selección en el terreno.

Es preferible exponerse al riesgo de volver á plantar (operación que no es muy costosa), que tener una cosecha atrasada. La costumbre que tienen algunos horticultores de plantar en dos épocas diferentes, para evitar que todo el trabajo de recortar sobrevenga en un período corto, es una práctica mala, si se toma en consideración el picudo.

El algodón temprano, de variedades mejoradas, ha producido dos ó tres veces más que el algodón nativo, bajo las mismas condiciones y en no pocos casos mucho más. Sembradas en el mismo tiempo, las variedades precoces comienzan á florecer mucho antes que el algodón del país.

Los terrenos sembrados temprano, ya sea de algodón nativo ó de variedades mejoradas, casi invariablemente han producido el doble de los sembrados tarde.

Las variedades precoces, teniendo por lo general un tallo pequeño y una raíz madre corta, se adaptan sólo á los suelos ricos. Tampoco crecen bien en los terrenos muy ligeros y formados de arena movediza, de muchos valles de Texas, los cuales muchos años antes de la aparición del picudo, á menudo produjeron las más grandes cosechas. En esos lugares, las variedades precoces producirán muy poco más que el algodón del país.

2. Cultívese la tierra completamente. (Nota nº 1.) El principal beneficio en hacerlo, resulta de la influencia que semejante práctica ejerce sobre el crecimiento constante y por consiguiente sobre una temprana madurez de la cosecha. Muy pocos picudos se matan por medio del cultivo. Una gran parte del beneficio de la siembra temprana se pierde si no le sigue un cultivo perfecto. En caso de que la siembra sea retrasada inevitablemente, el mejor recurso que puede

aceptar el cultivador, consiste en dar á sus tierras el mejor cultivo que le sea posible. Tres labores profundas y numerosos barbechos constituyen el sistema perfecto de cultivo que el picudo ha hecho necesario. La antigua regla de los plantíos para el cultivo del algodón: "Una vez cada semana y una vez en la hilera," es excelente.

3. Siémbrense las hileras á tanta mayor distancia como sea posible, según lo haya enseñado la experiencia en el terreno, y escárdense las plantas en las hileras completamente. (Nota nº 2.) En un terreno en donde, en estaciones normales, se producirían de 1225 á 1400 litros de maíz, las hileras deberían estar á 1<sup>m</sup>65 de distancia. Aun en terrenos pobres, es dudoso que la distancia pudiera jamás ser menor de 1<sup>m</sup>32.

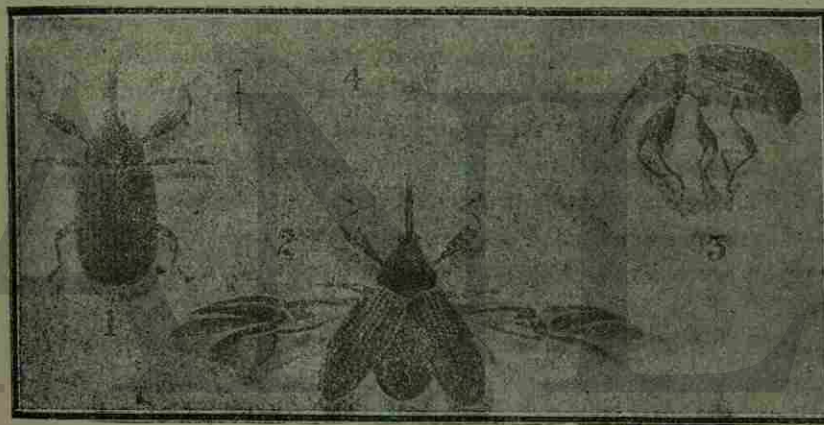


Fig. 1.  
Picudo del algodón.

4. Destruyanse, por medio de barbechos, y del fuego, todos los tallos de algodón en el terreno, luego que los picudos se hagan tan numerosos que prácticamente toda la fruta quede perforada. Esto generalmente acontece, no más tarde que en la primera semana de Octubre. El simple recorte de los tallos, mediante el uso del aparato triangular empleado á este efecto en todo el Sur, de ningún modo es tan efectivo como un barbecho, pues los tallos que quedan producen vástagos, que ministran alimento hasta muy entrado el año á muchos picudos, que, de otro modo, morirían de hambre. El barbecho, además, sirve para poner el terreno en mejores condiciones para ser

sembrado temprano durante la primavera siguiente. En algunos casos se puede aconsejar que se introduzca el ganado en los algodones. Además de la destrucción práctica de todas las plantas, este apacentamiento en los terrenos sembrados de algodón produce una pastura abundante en un tiempo en que generalmente se escasea. No obstante, el ganado nunca debería introducirse en terrenos para algodón en los cuales el zacate Johnson ha principiado á crecer.

Las recomendaciones 1, 2 y 3 tienden todas á evitar cualquier perjuicio que pudiera resultar al apresurar la madurez de las plantas, y no se refieren directamente á la destrucción del picudo. En la recomendación 4, sin embargo, se reduce el número de esos insectos, mediante la destrucción de la gran mayoría de los mismos que se desarrolla durante la última parte del otoño; por lo tanto, esta recomendación es directamente un remedio.

5. Se sabe que actualmente no se usan con mucha extensión los abonos para la producción del algodón en Texas. Sin embargo, no hay duda que deberían usarse, no porque el terreno sea pobre, sino con el fin de lograr cosechas más tempranas. Por ahora, basta llamar la atención sobre el hecho de que la experiencia uniformemente adquirida en las estaciones experimentales, así como por los plantadores en la zona oriental, es que ciertos abonos, especialmente los que contienen una gran proporción de ácido fosfórico, tienen una decidida influencia en el apresuramiento de la madurez de las plantas.

Las anteriores recomendaciones constituyen los puntos esenciales en el sistema de cultivo encaminado á impedir los perjuicios que pueda causar el picudo. Además de estas medidas, sin embargo, todas las operaciones que ayudan al pronto rendimiento de la cosecha son de decidida ventaja en las regiones infestadas por esta plaga. Por lo tanto, existe una distinción entre el sistema de cultivo destinado á detener los perjuicios del picudo y el sistema propio de cultivo del algodón. Los términos de ningún modo son sinónimos. En efecto, el sistema de cultivo para impedir los daños del picudo implica operaciones que no convendrían en todos los casos para la producción de una cosecha muy abundante cuando no existe la plaga. Este es especialmente el caso que ocurre con la destrucción de las plantas á principios del otoño, y también, hasta cierto grado, con la elección de variedades que maduran temprano, y aun con la siembra temprana.

Existen muchos medios á más de los ya mencionados, para apresurar la madurez de la cosecha: por ejemplo, una preparación esmerada del terreno antes de efectuarse la siembra, tiene suma importancia; el apisonamiento del suelo por medio de un rodillo inmediatamente después de la siembra de la semilla, asegura una rápida germinación, y por consiguiente, también ayuda á adelantar la madurez de la cosecha.

Necesariamente, la propia aplicación de abonos es un asunto complicado. Solamente las reglas más generales son aplicables á todas las condiciones. Los diferentes suelos que se encuentran en cada propiedad requieren composiciones diferentes. Esto no obstante, puede afirmarse que el ácido fosfórico es el principal ingrediente que requiere la planta del algodón, y que posee gran eficacia para apresurar la madurez. Al mismo tiempo domina en gran parte la acción de los otros elementos esenciales, el nitrógeno y la potasa. El trabajo de las estaciones experimentales del Sur ha demostrado que la fórmula que más se aproxima á la que pueda aplicarse á todos los suelos incluye 10 por ciento de ácido fosfórico, 3 por ciento de amoníaco y 3 por ciento de potasa. Esta proporción se obtiene aproximadamente si se mezclan 1,200 libras de fosfato con 600 libras de harina de semilla de algodón y 200 libras de kainita.

Los medios de cultivo para obtener una cosecha temprana, como la preparación esmerada del suelo, la elección de la variedad de semillas, la siembra temprana, el abono y el cultivo, se tratarán extensamente por el Dr. R. J. Redding, Director de la Estación experimental de Agricultura de Georgia, en un número del Boletín de los Agricultores que pronto se dará á luz.

#### INTRODUCCIÓN.

El presente boletín tiene por objeto reunir aquellas discusiones relativas al problema del Picudo del algodón en los Estados Unidos, que presentan interés más inmediato. Entre estas cuestiones figuran los trabajos más recientes relativos á: 1, el sistema de cultivo encaminado á impedir los daños que pueda causar esta plaga; 2, el territorio afectado; 3, las pérdidas sufridas en el año de 1904; 4, la situación actual de las reglas de cuarentena, y 5, algunos asuntos de menor importancia. Ciertas informaciones, como, por ejemplo, la descripción del Picudo y algunas partes de las discusiones sobre el

daño causado por la plaga, están copiadas del Boletín de los Agricultores, n° 189, que se publicó en Enero de 1904. No es nuestra intención, en el presente boletín, incluir todos los resultados de los trabajos experimentales que se efectuaron durante la estación. De un modo general, estos trabajos han demostrado el valor de la recomendación que se había hecho anteriormente. Cualquiera modificación del sistema actual y aprobado para combatir al picudo debe ser el resultado de la continuación de los experimentos durante una serie de estaciones. El trabajo, durante la última estación, ha sugerido varias modificaciones, pero antes de que puedan hacerse recomendaciones generales y definidas, será preciso renovar los experimentos durante otros años, cuando las condiciones climáticas sean quizá esencialmente diferentes. La Comisión de Entomología se propone reunir los resultados de todos estos trabajos experimentales, tan pronto como sea posible, en un informe extenso sobre todo lo que se conoce con respecto á los métodos de combatir la plaga. La presente publicación incluye todas las recomendaciones que, según se ha demostrado, son de una importancia general y pueden aplicarse en todos los puntos de la región actualmente infestada.



Fig. 2.  
Frutos invadidos por el picudo.

El trabajo experimental de la Comisión se efectuó, en 1904, en terrenos de experimentos en cierto número de localidades de Texas, en donde las condiciones locales ofrecían problemas particulares en

los esfuerzos para dominar el picudo. La siguiente es una lista de las propiedades destinadas á los experimentos:

Condado.	Plantador.	Acre <sup>1</sup> .
Anderson.....	B. H. Gardner.....	100
Bexar.....	J. M. Styers.....	40
Karnes.....	W. H. Leekie.....	68
Limestone.....	J. L. Cogdell.....	65
Navarro.....	R. Beaton y W. T. Ferguson.....	94
Robertson.....	W. C. Anderson y E. S. Peters.....	225
Travis.....	Jefferson Johnson.....	100
Victoria.....	S. G. Reed y W. T. Tipton.....	85
Washington.....	J. E. Routt.....	100
Wharton.....	A. P. Borden.....	100
Williamson.....	C. C. Hooper.....	100

El trabajo se efectuó bajo contratos, por los cuales el agricultor convino en preparar el terreno, sembrar y cuidar las cosechas conforme á las instrucciones de la Comisión de Entomología. El objeto principal al localizar en una propiedad un punto particular, era obtener condiciones típicas para una área que poseyese rasgos característicos que la distinguiesen de otras regiones productoras de algodón en Texas. La más claramente definida de todas las regiones que en Texas están infestadas por el picudo, es la parte del Estado en donde existe normalmente el algodón voluntario ó de cepa. Las partes verdes de la planta que persisten durante el invierno ministran allí al picudo alimento en abundancia, lo que le falta en otras partes del Estado. En consecuencia, un número sumamente grande de insectos pasan el invierno sin inconveniente, y resulta que el daño comienza más temprano en esta región, en la estación siguiente, que en cualquier otro lugar. Esta zona se extiende normalmente hacia el Norte, hasta una línea entre San Antonio y Houston. Otra región muy distinta con respecto á sus efectos sobre las costumbres del picudo se encuentra en los valles del centro del Estado. Entre las latitudes de Navasota y Waco se extiende una región en la cual no existe normalmente ningún algodón de cepa ó voluntario. Sin embargo, el dilatado período de vegetación suministra á los picudos el alimento y los medios de reproducción hasta muy tarde. Los terrenos algodoneros, por lo general, se han abierto en bosques, y por consiguiente existe una gran cantidad de leña que ofrece al picudo

<sup>1</sup> Un acre equivale á 0.4047 hectáreas.

un abrigo ideal para pasar el invierno. En esta región la práctica ha sido dedicar superficies de una extensión excepcional ó siembras individuales al cultivo del algodón. Este es el resultado de que el algodón era la cosecha más segura que se pudiera producir, y de que hay restricciones decididas en cuanto á la rotación de cosechas. No existe allí la oportunidad que se encuentra más hacia el Sur de esta región para el cultivo de la caña de azúcar y arroz; pero al mismo tiempo el trigo y otros cereales que se producen muy bien al Norte de esta misma comarca no prosperan aquí. Los límites de la rotación de las cosechas se reducen aún más por el hecho de que muchos terrenos no son propios para el cultivo del maíz. El trabajo y las condiciones económicas generales se han concentrado, por lo tanto, en la producción de una sola cosecha, y esto influye mucho en la aplicación del sistema de cultivo. Hay otra región también distinta, que comprende los valles de la parte septentrional del Estado. La región montuosa del centro de Texas, la de los llanos en el Norte y el Oeste del Estado, la sección oriental cubierta de pinos, así como la parte occidental, en donde se practica la irrigación, ofrecen particularidades que modifican necesariamente las costumbres del picudo, y de consiguiente cambian los medios necesarios para combatirlo. Por supuesto, existen en Texas muchas otras regiones cuyas condiciones locales, el suelo, por ejemplo, pudieran determinar subdivisiones de las regiones ya mencionadas; sin embargo, estas condiciones estrictamente locales, implican más bien cambios en el simple cultivo de la cosecha, que modificaciones en el sistema general encaminado á disminuir los perjuicios del picudo.

#### DESCRIPCIÓN DEL PICUDO.

Las indicaciones siguientes, para identificar al picudo, se han tomado en su mayor parte del Boletín de Agricultores n.º 189.

Cada plantador inteligente, en el área infestada, debería ser capaz de reconocer la presencia de la plaga por su solo aspecto y las manifestaciones de su trabajo; pero aquellos que nunca han visto al picudo, á menudo pueden quedar en la duda, al encontrar algún insecto que esté arruinando la cosecha; si es verdaderamente el picudo, ó si la abertura y la caída de los papelotes se deben á algún otro insecto invisible ó á condiciones climatéricas. En beneficio de los plantadores que viven fuera del territorio invadido actualmente por la

plaga; pero en regiones en donde ésta puede encontrarse, más ó menos probablemente en alguna época, se da la siguiente descripción del insecto y de sus perjuicios, esperando que dicha descripción pondrá al plantador en aptitud de determinar si el picudo está trabajando en su terreno, de modo que pueda tomar las medidas necesarias para combatirlo desde su aparición.

El insecto existe en cuatro estados que constituyen otros tantos períodos de su existencia: huevo, larva, pupa y adulto. Cada uno de esos períodos, excepto el de adulto, se pasa dentro del papelote ó de la bellota del algodón. La hembra pone el huevo en una cavidad que forma en el fruto de la planta. En condiciones normales, este huevo da nacimiento al nuevo insecto en unos tres días, y el gusano comienza luego á comer. En un término de siete á doce días el gusano ó larva se transforma en pupa, forma que corresponde á la que tiene el gusano de seda en el capullo. El período de esta forma dura de tres á cinco días. Entonces aparece el insecto adulto y pasados unos cinco días comienza la producción de una nueva generación. Las condiciones climatéricas originan variaciones muy grandes en la duración de estos períodos, pero por término medio, el picudo necesita de dos á tres semanas para pasar del huevo al estado adulto. (Nota n.º 3). La prueba más evidente de la presencia de esta plaga en un algodonal, es la abertura y la caída de los papelotes, la cual se produce generalmente entre 5 y 10 días después de la puesta del huevo. Sin embargo, como bien lo saben los agricultores, fuertes lluvias después de una gran sequía, así como también otras condiciones climatéricas, causan la caída de los papelotes. Si el plantador observa una caída extraordinaria de los frutos, puede fácilmente descubrir la causa, recogiendo algunos de los papelotes caídos. Si, al cortar dichos papelotes, encuentra en ellos un gusano pequeño, blanquizco, encorvado, ya queda muy poca duda de que el picudo es la causa del daño. Entonces deberían empacarse cuidadosamente algunas muestras y enviarse á un entomologista para su final determinación.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Remítanse á la Comisión de Parasitología Agrícola, Betlemitas 8. México.

## TERRITORIO ATACADO.

Durante la estación de 1904 se produjo el aumento normal del territorio infestado.

La plaga apareció por primera vez en un territorio de 15,000 millas<sup>1</sup> cuadradas, representando aproximadamente una área de 900,000 acres de tierra dedicada al cultivo del algodón, y cuya producción normal habría alcanzado á cerca de 350,000 pacas. Este incremento del área infestada en los Estados Unidos ha llegado en la actualidad á ser un 32 p.  $\infty$  del área total algodoneira.

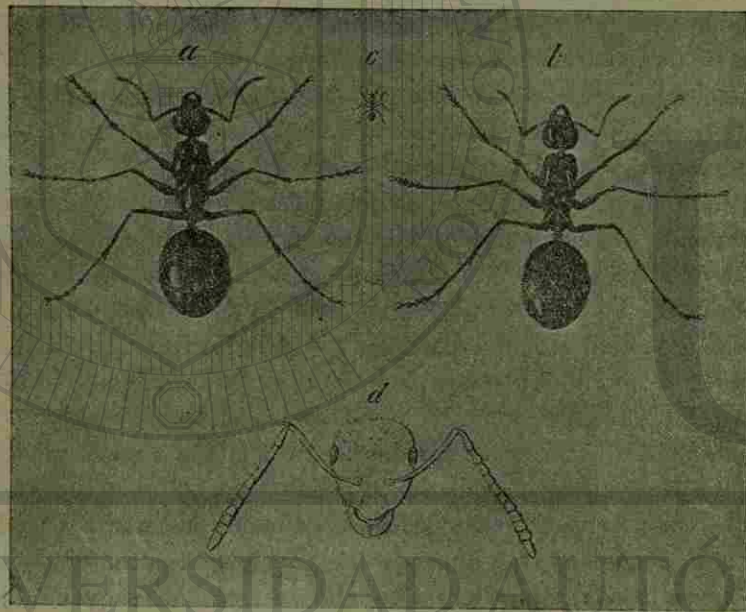


Fig. 3.

Hormigas que atacan al picudo (*Insformicas fusca* var. *perpilosa*, I. Hy. A.)

Uno de los hechos más interesantes de la situación durante el último año, ha sido que el territorio infestado se extendió mucho más rápidamente hacia el Este que hacia el Norte. Se practicaron indagaciones cuidadosas en las partes del Territorio Indio que es proba-

<sup>1</sup> La milla equivale á 1,6083 kilómetros; el acre, á 0,4044 hectáreas.

ble sean invadidas en primer lugar por el picudo, pero no se pudo descubrir ningún signo de la plaga. En efecto, en el Norte, los límites de la parte infestada son, en realidad, los mismos que el año pasado. Sin embargo, esto se aplica solamente al área total infestada, en la cual se encontraron colonias aisladas de la plaga. Se ha producido un avance gradual hacia el Norte de los límites de la región, en la que existe lo que puede denominarse: "infección en masa," es decir, donde los picudos pueden encontrarse en número considerable en los algodoneales. Este avance se ha producido desde la latitud de la parte septentrional del Condado de Ellis hasta la de la parte meridional de los Condados de Denton y Collins, es decir, á una distancia de unas 36 millas.

La situación mencionada en el párrafo anterior induce á preguntarse si la peste no ha alcanzado en el Norte un límite más allá del cual su extensión será impedida ó á lo menos detenida por las condiciones climáticas. Durante el año último se encontró que hay una generación entera menos en Terrell, Texas, que en Victoria, á 275 millas al Sur de Terrell. Considerando la multiplicación sumamente rápida de la plaga, esta diferencia significa un perjuicio mucho menor. El tiempo en que el número de los picudos llega á su máximo por acre, se nota mucho más tarde, de lo que resulta una ventaja manifiesta para la cosecha. La disminución en las generaciones se debe á tres factores principales: 1, salida más tardía de los abrigos de invierno; 2, mayor duración del tiempo que requiere el desarrollo de los diferentes períodos, y 3, la llegada más temprana de la primera helada destructora. Estas consideraciones harían, cuando menos teóricamente, que el problema del picudo resultara menos grave en la parte septentrional de Texas que en las partes que hasta el presente se han infestado, y las observaciones del año anterior parecen corroborar esta opinión. (Nota n.º 4.) Sin embargo, puede esperarse que el picudo sabrá adaptarse á las condiciones climáticas de las regiones nuevas que invade, y por lo tanto, es completamente incierta toda estimación acerca de los perjuicios futuros. Las indicaciones presentes son que el mayor daño causado por esta plaga, se hará sentir siempre en la región situada al Sur de la latitud de Dallas, Tex.

Hacia el Este, se ha producido un aumento general del territorio infestado, en una superficie de unas 50 millas. La plaga se ha encontrado al Este de Red River, en tres puntos de la Luisiana, es decir,



en Lockwood, Grand Ecore y Shreveport. En este último Estado se sabe que la mayor parte de seis secciones está infestada totalmente y que en tres otras el picudo se ha descubierto en varias localidades. Se obtuvieron oportunidades especiales para estudiar esto, merced á la cooperación de la Comisión de Entomología con la Comisión del Estado, encargada de estudiar dicha plaga. Se encontró que el avance se produjo primero á principios del otoño, debido al hecho de que los picudos fueron llevados de un lugar á otro en las semillas destinadas á la siembra. Luego siguió un aumento considerable debido al hecho de que entonces se llevó el algodón á los molinos desmotadores; en fin, otro avance de suma importancia se produjo en Agosto y Septiembre, debido á la emigración activa de los insectos; este avance llegó mucho más allá de los límites del territorio infestado por los dos avances anteriores.

A intervalos frecuentes, se publicaron en los periódicos, durante el último año (1904), informes especiales acerca de la aparición del picudo en varios puntos, mucho más allá de los límites del territorio infestado. Parece posible que dicha plaga pueda, en cualquier tiempo, llevarse á puntos muy distantes situados fuera del territorio actualmente infestado, y esto mediante las remesas ordinarias de productos de algodón. También es muy posible que alguna persona que haya recibido insectos vivos de Texas, con el fin de hacer experimentos con supuestos remedios, los haya involuntariamente introducido en los algodones. Por lo tanto, la Comisión de Entomología ha concedido atención especial á los informes acerca de la aparición del picudo en localidades que se hallan fuera del territorio marcado sobre el mapa. Cierta número de estos informes procedentes de Luisiana, Arkansas y el Territorio Indio, se estudiaron especialmente por entomologistas relacionados con la Comisión de Entomología. Mediante la cooperación de los entomologistas de los Estados y de las Estaciones experimentales, la Comisión ha obtenido informes minuciosos en lo que se refiere á Georgia, Carolina del Sur y otras partes. Todos los informes de esa clase que se estudiaron estaban basados en una confusión de algunos de los numerosos insectos que se parecen más ó menos al Picudo, y que se habían encontrado en los algodones, considerándoles como Picudos.

#### DAÑO CAUSADO POR EL PICUDO.

El estado siguiente, copiado del Farmer's Bulletin, n° 189, indica los daños enormes causados por el picudo.

Estimación comparativa del daño causado por el picudo.					
Condados en donde el picudo no existía en 1899 pero sí en 1902.			Condados en donde el picudo no existía ni en 1899 ni en 1902		
CONDADOS	Producto en pacas comerciales		CONDADOS	Productos en pacas comerciales	
	1899	1902		1899	1902
Calwell.....	47,473	23,133	Montague.....	15,064	16,981
Colorado.....	30,923	11,493	Cooke.....	11,905	11,012
Fayette.....	73,288	31,200	Grayson.....	40,871	54,087
González.....	44,131	25,351	Fannin.....	59,802	70,540
Crimes.....	26,541	12,135	Lamar.....	49,193	59,269
Lavaca.....	42,484	22,906	Wise.....	17,556	18,869
Montgomery.....	10,272	3,660	Denton.....	20,381	25,541
San Jacinto.....	8,326	3,055	Collin.....	49,077	47,344
Travis.....	60,078	28,078	Hunt.....	50,317	49,713
Wharton.....	27,383	12,870	Delta.....	24,705	26,256
Total.....	371,349	173,870	Total.....	338,871	379,612
Diminución, 53 por ciento.			Aumento, 11 por ciento.		

La primera parte del cuadro anterior nos da una comparación entre el producto de 10 Condados, en Texas, en 1899, cuando se encontraban aún muy poco invadidos por el picudo, y el de 1902, cuando la plaga se había multiplicado á tal grado, que los insectos se encontraban en gran número en casi todos los algodones. Se escogieron estos dos años para hacer dicha comparación, porque fueron casi idénticos con respecto á la cantidad y distribución de la lluvia y á otras condiciones esenciales para la cosecha. La segunda parte del cuadro nos da una comparación de la producción, durante los mismos años, en otros diez Condados, situados más lejos, hacia el Norte, en donde el picudo no los había atacado durante los años que se comparan. Se notará que mientras que los condados de la primera serie presentan una disminución de 53 p. 100 en su producción, los de

en Lockwood, Grand Ecore y Shreveport. En este último Estado se sabe que la mayor parte de seis secciones está infestada totalmente y que en tres otras el picudo se ha descubierto en varias localidades. Se obtuvieron oportunidades especiales para estudiar esto, merced á la cooperación de la Comisión de Entomología con la Comisión del Estado, encargada de estudiar dicha plaga. Se encontró que el avance se produjo primero á principios del otoño, debido al hecho de que los picudos fueron llevados de un lugar á otro en las semillas destinadas á la siembra. Luego siguió un aumento considerable debido al hecho de que entonces se llevó el algodón á los molinos desmotadores; en fin, otro avance de suma importancia se produjo en Agosto y Septiembre, debido á la emigración activa de los insectos; este avance llegó mucho más allá de los límites del territorio infestado por los dos avances anteriores.

A intervalos frecuentes, se publicaron en los periódicos, durante el último año (1904), informes especiales acerca de la aparición del picudo en varios puntos, mucho más allá de los límites del territorio infestado. Parece posible que dicha plaga pueda, en cualquier tiempo, llevarse á puntos muy distantes situados fuera del territorio actualmente infestado, y esto mediante las remesas ordinarias de productos de algodón. También es muy posible que alguna persona que haya recibido insectos vivos de Texas, con el fin de hacer experimentos con supuestos remedios, los haya involuntariamente introducido en los algodones. Por lo tanto, la Comisión de Entomología ha concedido atención especial á los informes acerca de la aparición del picudo en localidades que se hallan fuera del territorio marcado sobre el mapa. Cierta número de estos informes procedentes de Luisiana, Arkansas y el Territorio Indio, se estudiaron especialmente por entomologistas relacionados con la Comisión de Entomología. Mediante la cooperación de los entomologistas de los Estados y de las Estaciones experimentales, la Comisión ha obtenido informes minuciosos en lo que se refiere á Georgia, Carolina del Sur y otras partes. Todos los informes de esa clase que se estudiaron estaban basados en una confusión de algunos de los numerosos insectos que se parecen más ó menos al Picudo, y que se habían encontrado en los algodones, considerándoles como Picudos.

#### DAÑO CAUSADO POR EL PICUDO.

El estado siguiente, copiado del Farmer's Bulletin, n° 189, indica los daños enormes causados por el picudo.

Estimación comparativa del daño causado por el picudo.					
Condados en donde el picudo no existía en 1899 pero sí en 1902.			Condados en donde el picudo no existía ni en 1899 ni en 1902		
CONDADOS	Producto en pacas comerciales		CONDADOS	Productos en pacas comerciales	
	1899	1902		1899	1902
Calwell.....	47,473	23,133	Montague.....	15,064	16,981
Colorado.....	30,923	11,493	Cooke.....	11,905	11,012
Fayette.....	73,288	31,200	Grayson.....	40,871	54,087
González.....	44,131	25,351	Fannin.....	59,802	70,540
Crimes.....	26,541	12,135	Lamar.....	49,193	59,269
Lavaca.....	42,484	22,906	Wise.....	17,556	18,869
Montgomery.....	10,272	3,660	Denton.....	20,381	25,541
San Jacinto.....	8,326	3,055	Collin.....	49,077	47,344
Travis.....	60,078	28,078	Hunt.....	50,317	49,713
Wharton.....	27,383	12,870	Delta.....	24,705	26,256
<b>Total.....</b>	<b>371,349</b>	<b>173,870</b>	<b>Total.....</b>	<b>338,871</b>	<b>379,612</b>
Diminución, 53 por ciento.			Aumento, 11 por ciento.		

La primera parte del cuadro anterior nos da una comparación entre el producto de 10 Condados, en Texas, en 1899, cuando se encontraban aún muy poco invadidos por el picudo, y el de 1902, cuando la plaga se había multiplicado á tal grado, que los insectos se encontraban en gran número en casi todos los algodones. Se escogieron estos dos años para hacer dicha comparación, porque fueron casi idénticos con respecto á la cantidad y distribución de la lluvia y á otras condiciones esenciales para la cosecha. La segunda parte del cuadro nos da una comparación de la producción, durante los mismos años, en otros diez Condados, situados más lejos, hacia el Norte, en donde el picudo no los había atacado durante los años que se comparan. Se notará que mientras que los condados de la primera serie presentan una disminución de 53 p. 100 en su producción, los de

la segunda serie obtuvieron un aumento de 11 p.Σ. Parece que no existe motivo para que la producción de algodón en los primeros Condados no hubiese aumentado en casi la misma proporción que en los segundos, si no hubiera sido á consecuencia de los perjuicios causados por el picudo. Por lo tanto, creemos que el daño causado por el insecto fué aproximadamente la suma de la disminución en un caso y del aumento en el otro, ó sea cerca de un 64 p.Σ.



Fig. 4.

Avispilla destructora del Picudo del algodón. (*Ins-braconus mellitor*, I. Hy. T.) Las Vacas, Coahuila. Muy ampliada. No es abundante. Lo mismo que los otros parásitos del Picudo sólo contribuye á disminuir la plaga, algunas veces de una manera casi inapreciable, sin llegar á dominarla.

Existen dos circunstancias que pueden ser causa de algún error en esas cifras. Una es la probabilidad de algún cambio en el área dedicada al algodón, que pueda haber influido diferentemente en las dos regiones en los años de 1899 y 1902; otra es la probabilidad de que las dos estaciones no eran exactamente semejantes. Con referencia al primer punto, es preciso decir, que todo aumento en área es el resultado de condiciones del mercado, que por lo general, afectarían igualmente á todo el Estado, y que en caso de que se hubiera producido algún aumento semejante, probablemente habría sido igual

en ambos casos. En cuanto á la posibilidad de una diferencia apreciable en las estaciones, conviene observar que las dos regiones son vecinas y que un examen atento de los informes indica que dichas estaciones fueron notablemente semejantes bajo todos conceptos. Sin embargo, entre los plantadores existe la tendencia á dedicar una mayor parte de sus terrenos á otros plantíos, luego que el picudo parece ser una amenaza seria para el algodón. No pueden obtenerse datos exactos sobre este punto, pero creemos que bastaría admitir una reducción de esta clase que correspondiera á una disminución de 10 p.Σ en la producción general. Por consiguiente, el autor considera que una cantidad de un 50 p.Σ más ó menos, representa una estimación algo aproximada de la pérdida.

Sobre la base anterior, admitiendo que hubo pérdida de un 50 p.Σ en las regiones recientemente invadidas, pero con una compensación debida á la introducción de métodos mejorados en las primeras regiones, parece muy conveniente declarar que durante el año de 1904, el picudo causó una reducción, cuando menos, de 450,000 pacas, representando un valor de \$ 22,000,000, oro, incluido el valor de la semilla.

Existen muchos puntos que considerar, muy interesantes, y que están unidos íntimamente con la relación entre los perjuicios del gorgojo y la cosecha actual de algodón, que es muy grande. (La oficina de Estadística de este Departamento la estimó el día 3 de Diciembre de 1904 en 12,162,000 pacas.)

Surgió la cuestión de saber si el picudo sería tan amenazador considerándose este enorme producto y el hecho de que la plaga ha invadido ya, cuando menos, un 32 p.Σ de la área destinada en los Estados Unidos al cultivo del algodón. Las siguientes razones principales explican la gran producción actual.

1. El alto precio del algodón, precisamente antes del tiempo de la siembra de 1904, causó sin duda el aumento considerable del área dedicada al cultivo de esa planta.

2. En aquel tiempo el picudo no existía todavía en toda la región infestada en número suficiente para causar en la cosecha una reducción apreciable. Acaso, en un 10 p.Σ de dicha área, sólo existen colonias aisladas, y la producción general todavía no se ha reducido. En varios Condados del Norte de Texas, el rendimiento no podría haberse disminuído por el picudo, por más que las estadísticas indiquen una variación considerable entre las cosechas de estos últimos

años, á consecuencia de los cambios en el área y de los perjuicios causados por otros insectos, como el gusano del algodón.

3. En toda la parte de Texas en donde se produce la mayor cantidad de algodón, es decir, al Norte de la línea que marca la latitud de Bremond, se combinaron varias condiciones para que sólo un número de picudos excepcionalmente reducido, lograra pasar el invierno con éxito, durante la estación de 1903-1904. El principal factor de esta situación fué la primera helada, unos treinta días más temprano que durante los últimos 15 años. Dicha helada destruyó gran número de picudos aún no adultos, que se encontraban en los papelotes y en las bellotas, los cuales, de otra manera, habrían pasado el invierno con toda seguridad, perjudicando la cosecha en la primavera siguiente.

4. Un factor importante que ha contribuido á la producción de una abundante cosecha en la región de que acabamos de hablar, fué la disminución de los daños causados por el gusano del algodón. El Sr. A. L. Quaintance, encargado de hacer una investigación especial sobre el gusano, estima que no podría haber causado en 1904 más de la mitad del daño que causó en 1903.

5. El tiempo del crecimiento fué excepcionalmente favorable. La condición media de la cosecha durante su crecimiento, en Texas, desde Mayo hasta Septiembre inclusive, según los informes de la Oficina de Estadística de este Departamento, fué 82 en 1904, contra 72.5 en 1903. Puede añadirse que la condición media de 1904 fué mucho más alta que la de la estación en que se obtuvo la mayor cosecha, es decir en 1900, cuando la condición media para los mismos meses fué 77.6

6. La estación de 1904 fué sumamente favorable durante el tiempo de la pizca, pues la pérdida de fibra ocasionada por la lluvia fué excepcionalmente corta.

7. El gran trabajo efectuado por el Departamento de Agricultura, así como por las Sociedades Comerciales que importaron muchos furgones de semilla mejorada, sin duda contribuyó también á la producción de esa abundante cosecha.

Por el siguiente cuadro puede obtenerse una idea general de los efectos que causan los perjuicios del picudo en la reducción de la cosecha en Texas.

*Comparación de la área dedicada al cultivo del algodón, así como de la producción de este artículo en Texas y en Luisiana, representándose dicha producción en pacas de 500 libras.*

AÑO	TEXAS		LUISIANA	
	Area	Cosecha	Area	Cosecha
	Acrea	Pacas	Acrea	Pacas
1899.....	6,642,309	2,609,018	1,179,156	700,852
1900.....	7,041,000	3,438,386	1,285,000	705,767
1901.....	7,745,100	2,502,166	1,400,650	840,476
1902.....	8,006,546	2,498,013	1,662,567	882,073
1903.....	8,129,300	2,471,081	1,709,200	824,965
1904.....	8,704,000	3,030,333	1,940,000	883,193

Así, puede verse, que si bien el área ha aumentado poco más ó menos en la misma proporción en Texas y Luisiana, sin embargo, la cosecha ha disminuído anualmente en Texas, durante los últimos seis años (con excepción del año de 1900 y el presente), al mismo tiempo que la cosecha ha aumentado anualmente en Luisiana, con una excepción de poca importancia, en 1903. Todos, pues, admitirán que el picudo es la causa de esto, porque Texas no progresó como Luisiana. En los años excepcionales de 1900 y 1904, el rendimiento en Texas no sufrió disminución alguna, por las condiciones excepcionalmente favorables á la planta del algodón. Además, debe observarse que en el primero de aquellos dos años la plaga no había penetrado mucho todavía en los Condados de mayor rendimiento.

#### EXPERIMENTOS CON LAS VARIEDADES DE ALGODÓN.

Con el fin de estudiar cierto número de variedades de algodón para su plantación en regiones infestadas por el picudo, durante el año de 1904, la Comisión de Entomología sembró en Calvert, Texas, semillas de 20 de las variedades más ó menos conocidas. Cada variedad ocupaba una extensión de 5 acres. El suelo fué uniforme en toda la superficie usada para dicho experimento. La prueba presentaba muchas dificultades á consecuencia de condiciones locales excepcionalmente desfavorables. Con motivo de las heladas sucesivas en la

primera parte del año, la cosecha se retardó varias semanas. Estableciéndose una comparación con los resultados de una prueba semejante efectuada en 1903, y que se publicaron en el Boletín n.º 189 de este Departamento, se ve demostrada otra vez la ventaja de las variedades que maduran precozmente, sobre las que maduran tarde. Durante aquella estación, la variedad Herndon resultó ser la más prolífica. Esta variedad no se probó en 1904, pues fué imposible obtener semilla. Era una variedad local conocida solamente en un Condado del Estado de Mississippi, la cual parece haberse extinguido á consecuencia del deseo general de los cultivadores de tener únicamente variedades con bellotas grandes.

En realidad, la superioridad de las variedades prematuras debería ser más evidente de lo que indica el estudio siguiente. Al arreglarse la siembra de las variedades en el terreno, las más precoces se colocaron cerca del bosque. Se intentaba graduar las variedades desde dicho bosque, según su precocidad relativa. De consiguiente la variedad King fué la que se plantó en la región más cercana al bosque y la Russell en la más apartada. Como sucede en tales casos, los picudos aparecieron en primer lugar en el algodón más cercano al bosque. Durante dos semanas antes de que se manifestaran en el centro del terreno, los insectos ya causaban gran perjuicio en los lotes más cercanos al bosque.

No es posible hacer una prueba completa con las variedades de algodón en un solo año. La única base correcta para apreciar el valor de las diferentes variedades en las regiones infestadas, es la repetición de los experimentos durante varios años. Muy frecuentemente se ha observado en el transcurso de las pruebas de las variedades de algodón, efectuadas en las estaciones experimentales del Sur, que las variaciones climáticas modifican la condición relativa de cada variedad. En algunos casos se ha encontrado que durante un año cierta variedad ocupaba el primer lugar, con respecto al rendimiento, mientras que en el año siguiente, la misma, era inferior. Los trabajos que se han efectuado en varias partes de Texas indican alguna probabilidad de que puedan hacerse modificaciones en las conclusiones generales que pudieran deducirse de esta prueba. Por ejemplo, la variedad Rowden ocuparía probablemente un rango mucho más elevado que el que obtuvo durante dichos experimentos. Esto no obstante, se cree que la prueba actualmente llevada á cabo por la Comisión de Entomología en el Condado de Robertson suministra-

rá la base necesaria para formarse una idea general del valor de algunas de las principales variedades conocidas.

La hilaza de las diferentes variedades se graduó comercialmente, como lo indica el cuadro anexo, por una comisión especial de miembros del Cambio Algodonero de Galveston, la cual fué nombrada por el Presidente de dicho Cambio, á iniciativa del autor.

El nombre de "Georgia Truitt" se aplica á la semilla de la bien conocida variedad Truitt cultivada en Georgia. El nombre de "Texas Truitt" se usa para distinguir el algodón producido por la semilla Truitt plantada durante un año en Texas. La misma distinción se aplica á las variedades "King" y "Texas King."

COMPARACION ENTRE LAS VARIEDADES.

VARIEDADES	Rendimiento por acre algodón con semilla	Promedio de hilaza	Rango por rendimiento	CLASE	ALGODON
	Libras				
Territory.....	885.4	28.17	2	Apenas mediano inferior.	Debil.
Georgia Truitt.....	749.0	27.76	5	Ordinario.....	Bueno.
Shine.....	670.4	32.07	6	Mediano inferior.....	"
Dickson.....	436.2	28.91	14	Mediano inferior.....	Pobre.
Texas King.....	599.2	29.25	7	.....	Bueno.
Meyers.....	488.8	.....	12	.....	"
Van Nose.....	525.6	.....	11	.....	"
Texas Truitt.....	511.4	27.75	8	.....	"
King.....	864.3	31-32.53	3	.....	Pobre.
Native.....	427.2	23.28	16	.....	Bueno.
Russell.....	387.8	.....	17	Ordinario bueno.....	Pobre.
Tool's.....	944.8	30-34.43	1	"	Muy pobre.
Rowden.....	214.2	.....	22	"	"
Berry.....	338.8	.....	19	.....	Bueno.
Parker.....	566.6	29.95	9	.....	Muy pobre.
Texas King.....	599.2	26.74	7	.....	Bueno.
Mascott.....	534.4	33.52	10	.....	"
Otto.....	398.0	33.23	16	.....	"
Hawkins.....	845.0	32.33	4	.....	"
Culpepper.....	235.0	.....	21	.....	"
Eudaly.....	361.8	.....	18	.....	"
Native.....	428.6	.....	15	.....	"
Hetty.....	476.0	31.82	13	.....	"
Welborn.....	323.2	.....	20	.....	"

Distribuidas conforme á su producción, estas variedades pueden agruparse del modo siguiente:

*Primer grupo, con rendimiento de 700 á 1000 libras de algodón con se-*

milla por acre: Tool's, Territory, King, Hawkins, Georgia Truitt.

Segundo grupo, con rendimiento de 500 á 700 libras de algodón con semilla, por acre: Shine, Texas King, Texas Truitt, Parker, Mascott.

Tercer grupo, con rendimiento de 400 á 500 libras de algodón con semilla, por acre: Van Nose, Meyers, Hetty, Dickson, Native.

Cuarto grupo, con rendimiento de 200 á 400 libras de algodón con semilla, por acre: Russell, Eudaly, Berry, Welborn, Culpepper, Rowden.

Si se distribuyen de conformidad con su clase, las variedades arriba mencionadas pueden agruparse del modo siguiente:

Fair: Texas King, King, Native (nº 10), Mascott.

Mid. Fair: Dickson.

Good Mid.: Shine, Rowden, Parker, Hetty.

Mid.: Georgia Truitt, Texas Truitt, Meyers, Van Nose, Berry, Texas King, Culpepper, Welborn.

L. Mid.: Territory.

G. Or.: Hawkins.

Ord.: Russell, Tool's, Otto, Eudaly, Native (nº 23).

Las dos variedades "Native" representan dos lotes diferentes de semilla.

Si se distribuyen con respecto al algodón, dichas variedades dan los grupos siguientes:

Bueno; Rowden, Parker.

Bastante bueno: Georgia Truitt, Shine, Texas King, Meyers, Van Nose, Native, Mascott, Culpepper, Hetty, Welborn.

Débil: Territory.

Pobre: Dickson, Texas Truitt, King, Russell, Otto, Hawkins, Eudaly, Native.

Muy pobre: Tool's, Berry.

Distribuyéndose con respecto á su rango medio por clase y calidad del algodón, las variedades se agrupan como sigue:

Primer grupo: Texas King, Native (nº 10), Mascott.

Segundo grupo: Rowden, Parker.

Tercer grupo: Shine, King, Hetty.

Cuarto grupo: Georgia Truitt, Dickson, Meyers, Van Nose, Texas King, Culpepper, Welborn.

Quinto grupo: Texas Truitt.

Sexto grupo: Territory.

Séptimo grupo: Berry.

Octavo grupo: Hawkins.

Noveno grupo: Russell, Otto, Eudaly, Native.

Décimo grupo: Tool's.

#### CONCLUSIONES RELATIVAS AL USO DE ABONOS.

La Comisión de Entomología no ha efectuado ninguna prueba especial relativa á los abonos. Sin embargo, al llevarse á cabo gran número de los experimentos generales, ha sido necesario usar abonos comerciales. En vista de la falta de conocimientos exactos acerca del uso adecuado de abonos en Texas, á consecuencia de ciertas condiciones que desde muchos puntos de vista son completamente diferentes de las que existen en las regiones en donde se efectuaron los experimentos con abonos, se considera oportuno presentar aquí algunos de los resultados accidentales que se obtuvieron en esa línea.

La incertidumbre que se relaciona con los experimentos en el campo, durante un solo año, en ningún caso se manifiesta más claramente que en el uso de abonos. Los beneficios que de tal uso se derivan dependen del suelo y de las condiciones climatéricas, así como de la preparación que se da al suelo. Las condiciones climatéricas pueden ocasionar que ciertos abonos resulten muy provechosos en ciertos años, mientras que en otros, los mismos no producirán ningún beneficio evidente. Durante el año de 1904 los resultados obtenidos por el uso de abonos fueron muy confusos. Sin embargo, en las páginas siguientes se hace referencia á algunos de ellos, que son indudablemente de una aplicación más ó menos general. Queda demostrada la aproximada corrección de dichas conclusiones por el hecho de que concuerdan, de un modo general, con los resultados obtenidos por las diferentes estaciones experimentales que han efectuado experimentos con abonos en varias partes del Sur.

En un terreno arenoso, anteriormente cubierto de robles de pilotes, en el Condado de Robertson, se aplicó, en un caso, un abono que consistía en 100 kilos de harina de semilla de algodón y 50 kilos de fosfato ácido, por cada acre, lo que proporcionó un rendimiento de 450 kilos de algodón con semilla, es decir, 50 p. S más de lo que se cosechó en otra parte del mismo terreno, plantada con la misma variedad, que había quedado sin abono. En otro caso, en un terreno semejante, situado en el mismo Condado, un abono de 100 kilos de fosfato ácido (que contenía 14 p. S de ácido fosfórico efectivo),

originó un aumento de 82 kilos de algodón con semilla, por acre. También en el referido Condado de Robertson, se aplicaron á un terreno de aluvión 70 kilos de harina de semilla de algodón y 70 kilos de fosfato ácido, por acre, lo que dió por resultado un aumento de 90 kilos de algodón con semilla, por acre. En esta localidad, así como en los terrenos de aluvión del Condado Wahrton, la aplicación por acre de 100 kilos de fosfato ácido con un 14 p. S de ácido fosfórico no originó un aumento apreciable.

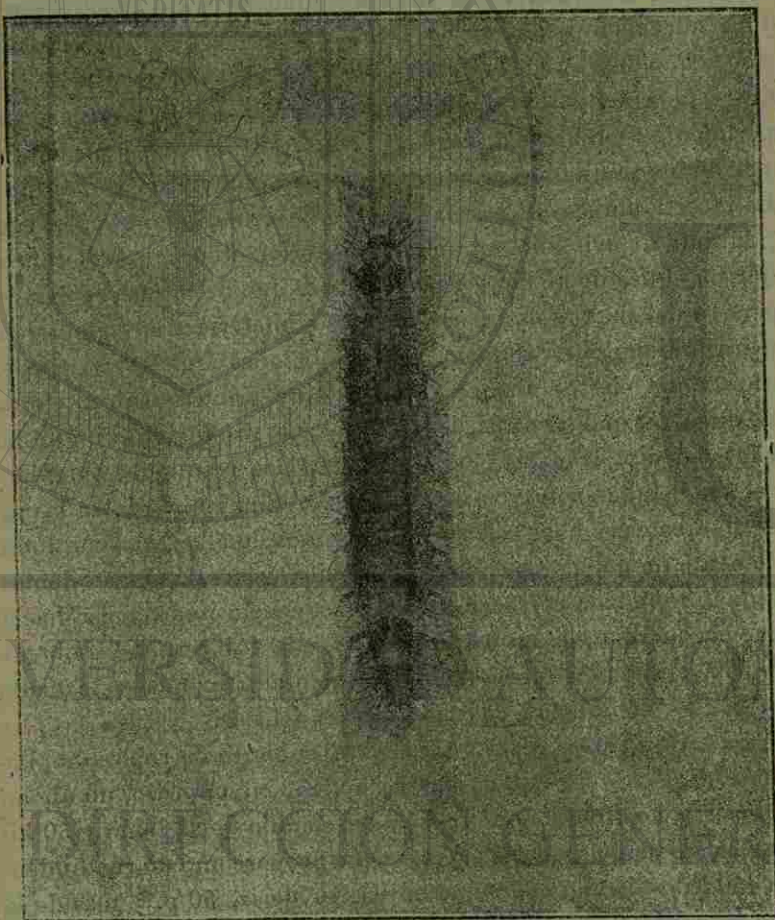


Fig. 5.

Larva muy amplificada de un insecto coleóptero, destructor del Picudo.  
Las Vacas, Coahuila. Escasa.

Los resultados más importantes debidos al uso de abonos, se obtuvieron en el Condado de Washington, en donde se llevó á cabo un trabajo experimental, en un terreno pesado y arenoso, de aluvión, en que se había cultivado algodón y maíz durante 15 años, cuando menos. Se le aplicaron 100 kilos de fosfato ácido, lo que causó un aumento de 20 p. S en el rendimiento. La aplicación de 150 kilos del mismo abono aumentó el producto casi un 50 p. S, no solamente de las variedades mejoradas, sino también del algodón nativo. Los rendimientos mayores que obtuvo la Comisión de Entomología durante el año, se lograron en esta localidad. Un terreno plantado con algodón nativo, se abonó con 150 kilos de fosfato ácido y produjo unos 856 kilos de algodón con semilla, por acre. Otros dos terrenos á que se aplicó la misma cantidad de abono, dieron 816 y 718 kilos de algodón, por acre. Otros terrenos, bien abonados con la mencionada cantidad de fosfato ácido, no produjeron una cosecha tan abundante; sin embargo, la mayoría de los terrenos abonados produjeron cerca de 500 kilos de algodón con semilla, por acre, al mismo tiempo que los no abonados dieron solamente unos 263 kilos por acre.

En el Condado de Karnes, en un terreno compuesto de tierra negra de las praderas, se aplicó una proporción media de 100 kilos de fosfato ácido por acre, con diferentes variedades de algodón, lo cual aumentó considerablemente el rendimiento. En 30 acres plantados con variedades tempranas y algodón nativo, la cantidad mencionada dió por resultado una utilidad neta de \$ 5.65 por acre. En otras partes se hicieron aplicaciones más abundantes, de 200 á 250 kilos por acre, las cuales no dieron una utilidad neta superior á la que se obtuvo con aplicaciones de 150 kilos. En la misma plantación se aplicaron 150 kilos de abono completo, cuyo análisis daba 8 p. S de ácido fosfórico, 2 p. S de nitrógeno y 2 p. S de potasa. El resultado fué un aumento de 126 kilos de algodón con semilla, con una utilidad neta de \$ 5.07 por acre.

Se encontrará en el Boletín n° 75 de la Estación experimental Agrícola de Texas, un estudio detenido sobre el abono de los algodones en Texas, por el Prof. L. R. Bennett.

RELACION ENTRE EL ALGODÓN DE CEPY Y LOS PERJUICIOS DEL PICUDO.

El invierno de 1903-1904 fué excepcionalmente suave en Texas. Por consecuencia, la región del algodón espontáneo se extendió mucho más de lo acostumbrado hacia el Norte. Cada año se presentan en Texas casos de esa clase de algodón; pero su presencia al Norte de la latitud de Victoria es muy rara. Durante el año de 1903 á 1904, se encontró, no obstante, mucho algodón espontáneo hasta en el Condado de Milam. Una línea que atraviesa la parte central de los Condados de Milam, Willaimson, Travis y Hays, indicaría el límite septentrional del territorio en que apareció el algodón de cepa, durante dicho año. En muchos de los algodones de los Condados de Karnes, Wilson y otros, casi toda raíz de algodón del año anterior resistió al invierno. Debe ser evidente, para cualquier observador, que semejantes condiciones han de proporcionar al picudo las mayores facilidades para invernar. Durante todo el invierno el insecto encuentra abundante alimento, y en la primavera ya hay gran cantidad de retoños verdes, mucho antes de que nazca el algodón sembrado. Por consecuencia, la mortalidad durante el invierno es mucho menor en esta región que en otras partes. El excesivo perjuicio ocasionado en 1904, en los Condados del Suroeste de Texas, que ya se mencionaron, se debe á la presencia del algodón de cepa. A fines de Junio se comprobó prácticamente que en algunas localidades casi toda la fruta del algodón estaba infestada. Como resultado de ello, se produjo cuando menos una cría adicional de picudos para atacar el algodón sembrado.

La Comisión de Entomología ha indicado con frecuencia que el algodón espontáneo constituye la más grave amenaza para la cosecha que pueda presentarse en el Sur de Texas. El cultivo de semejantes plantas es indudablemente la peor práctica que pueda seguirse en las regiones infestadas por el picudo. La experiencia desastrosa que se hizo en muchos Condados de la región meridional del Estado, durante el último año, ha demostrado ampliamente la importancia de los avisos que á este respecto se publicaron de cuando en cuando. El algodón producido sobre las plantas de cepa es sumamente corto y débil y no hay demanda de él en el comercio. Antes de que apareciera el picudo, el único motivo para fomentar el cultivo de esa clase de algodón era el deseo de cosechar la primera paca.

Cualquiera tentativa encaminada á la producción del algodón sobre los tallos del año anterior, debería evitarse en todo caso, destruyendo todas las plantas en el campo, á principios del otoño, como se ha dicho en la lista de recomendaciones. (Nota n<sup>o</sup> 5.)

EXPERIMENTOS SOBRE PLANTACIÓN TARDÍA.

En Texas se ha prestado alguna atención á la propuesta de extirpar el picudo difiriéndose el tiempo de la plantación hasta muy avanzado el año. La idea era que siguiéndose semejante práctica, después de haberse destruído las plantas en el otoño, el período de invernação del picudo se prolongaría á tal grado que todos los insectos perecerían. Si nos detenemos en consideraciones meramente superficiales, parecerá que la siembra tardía sería mejor que la temprana, para evitar los perjuicios de la plaga. Con el fin de fijar definitivamente este punto, la Comisión de Entomología practicó un experimento especial en Victoria, Texas, durante el año de 1904. Se escogió un terreno absolutamente aislado de todos los demás algodones, por un bosquecillo espeso de huizache, encontrándose el algodón más cercano á una milla de distancia. El terreno escogido tenía unos 25 acres y se había sembrado con algodón durante la estación de 1903, cuando los picudos aparecieron en gran número. Se arrancaron los tallos á fines de Noviembre. En la primavera brotaron retoños de cierto número de raíces, que habían permanecido dentro de la tierra; pero esos retoños se destruyeron con azadas. Después de ese beneficio preliminar, se sembró el terreno con algodón King, el 23 de Mayo. Las condiciones climatéricas en general eran favorables y contribuyeron á su rápido crecimiento. El 15 de Julio se examinó el terreno y se descubrió que los picudos se encontraban generalmente en toda la superficie, si bien el perjuicio era de poca importancia en esa época. El 8 de Agosto, sin embargo, se observó que un 90 p. S de los papelotes, en diferentes partes del terreno, estaban atacados. Hasta el 31 de Agosto no se logró ver flor alguna. Había un reducido número de bellotas, de las cuales muy pocas se habían abierto. Este terreno produjo solamente 1,620 kilos de algodón con semilla, es decir, menos de una décima parte de paca de fibra, por acre.

Para comprobar el experimento anterior, se eligió otro terreno aislado, que, durante 7 años seguidos, se había sembrado con algo-



dón. En este caso, en 5 acres se sembró semilla de la variedad Parker, durante la última semana de Febrero. Los picudos aparecieron en gran número en este terreno, casi al mismo tiempo que en aquel en que se efectuó la plantación muy tardía. El rendimiento total de los 5 acres plantados en Febrero fué 3,495 kilos de algodón de semilla, ó sean 699 kilos por acre.

Así, tenemos un rendimiento de cerca de una paca comercial por acre, en el terreno plantado prematuramente, mientras que en el caso de la plantación tardía no se consiguió sino una décima parte de paca. (Nota n.º 6.)

La conclusión evidente que se desprende de todo lo anterior, es, que aun en las circunstancias más favorables, no puede la plantación tardía dar una completa seguridad de que se salve la cosecha. Además de las dificultades generales que ofrece esta clase de plantación, y de la probabilidad de que la cosecha sufra perjuicios por otros insectos, parece que un número de picudos suficiente para infestar completamente el terreno en poco tiempo, logran atravesar el largo período de invernación. El algodón plantado tarde creció muy bien, y el único factor importante en la reducción del rendimiento fué el picudo.

#### DESTRUCCIÓN DEL PICUDO EN LA SEMILLA DE ALGODÓN Y EN LAS DESMOTADORAS DE ALGODÓN.

La posibilidad de destruir ó dominar el picudo en la semilla y en las desmotadoras de algodón ha sido objeto de una atención especial durante el año de 1904.

La Comisión de Entomología empleó un experto en trabajos de desmotar y se hicieron numerosos experimentos con máquinas. Los resultados de estos experimentos se han examinado y explicado ampliamente en el número 209 del *Farmers Bulletin*, de este Departamento, el cual puede proporcionarse á quien lo pida. Acerca de este punto, basta decir que se ha demostrado plenamente la facilidad con que el picudo puede transportarse de una localidad infestada á otras que no lo están, en la semilla de algodón, y se han determinado los puntos exactos en donde puede evitarse el peligro durante el procedimiento de desmotar. (Nota n.º 6.) Los dos medios que hay para evitar el transporte del picudo en la semilla de algodón, son:

1. La fumigación de dicha semilla.

2. La aplicación á las máquinas desmotadoras de aparatos que separen más ó menos eficazmente los insectos de las semillas.<sup>1</sup>

Para mayores informes, el lector puede consultar el número 209 del *Farmers Bulletin* ya mencionado.

#### SUPUESTA INMUNIDAD DE LOS ALGODONES MEXICANOS.

Durante el mes de Septiembre de 1904, un agente de la Comisión de Entomología practicó investigaciones acerca de la inmunidad contra los ataques del picudo, que, según se decía, presentaban ciertos árboles de algodón mexicanos (nota n.º 7), así como acerca del valor que dichos árboles pudieran tener en los Estados productores de algodón. Puesto que estos árboles, según dicen sus partidarios, producen su primera cosecha el segundo año después de haberse plantado, era evidente que si eran atacados por las heladas, su inmunidad contra el picudo, caso de que existiera realmente, sería de poco valor en los Estados Unidos. Sin embargo, á consecuencia de los repetidos informes<sup>2</sup> acerca de la aptitud de dichos árboles para resistir á las heladas y su inmunidad contra los ataques del picudo del algodón, la Comisión consideró oportuno adquirir informes seguros y directos.

Se recibió cierta cantidad de semilla procedente de la misma localidad y del mismo plantador de quien se habían obtenido casi todos los informes arriba mencionados, y las plantas producidas por dicha semilla se sometieron á una continua observación del representante de la Comisión, en diversas condiciones de suelo, clima y elevación. Las condiciones más apropiadas se encontraron en San Bartolo, en el Estado de San Luis Potosí, en la Hacienda de Espinosa y Cuevas Hnos., siendo ésta la única localidad productora del algodón-árbol que pudiera dar informes exactos respecto de la tem-

1. Véase el Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola, t. II, n.º 2, págs. 45-58.

2. El siguiente artículo de un periódico muestra el carácter de los informes mencionados: "La planta comienza á producir á la edad de 5 años y continúa dando buenas cosechas durante medio siglo ó más. Se conocen casos en que un solo árbol produce hasta 29 kilos de algodón en un solo año; su fibra se parece mucho á la del algodón ordinario y es adaptable á los mismos usos. Es invulnerable contra los ataques del picudo y otros insectos dañinos, y bajo condiciones propicias, el cultivo de dicho árbol puede ser sumamente provechoso." El plantador mexicano, cuyos árboles son el objeto del informe anterior, así como de otros muchos, en una carta á un caballero de la ciudad de México, cuya copia ha visto el autor, dice que el algodón-árbol comienza á producir fibra en buena cantidad á la edad de dos años.

dón. En este caso, en 5 acres se sembró semilla de la variedad Parker, durante la última semana de Febrero. Los picudos aparecieron en gran número en este terreno, casi al mismo tiempo que en aquel en que se efectuó la plantación muy tardía. El rendimiento total de los 5 acres plantados en Febrero fué 3,495 kilos de algodón de semilla, ó sean 699 kilos por acre.

Así, tenemos un rendimiento de cerca de una paca comercial por acre, en el terreno plantado prematuramente, mientras que en el caso de la plantación tardía no se consiguió sino una décima parte de paca. (Nota n.º 6.)

La conclusión evidente que se desprende de todo lo anterior, es, que aun en las circunstancias más favorables, no puede la plantación tardía dar una completa seguridad de que se salve la cosecha. Además de las dificultades generales que ofrece esta clase de plantación, y de la probabilidad de que la cosecha sufra perjuicios por otros insectos, parece que un número de picudos suficiente para infestar completamente el terreno en poco tiempo, logran atravesar el largo período de invernación. El algodón plantado tarde creció muy bien, y el único factor importante en la reducción del rendimiento fué el picudo.

#### DESTRUCCIÓN DEL PICUDO EN LA SEMILLA DE ALGODÓN Y EN LAS DESMOTADORAS DE ALGODÓN.

La posibilidad de destruir ó dominar el picudo en la semilla y en las desmotadoras de algodón ha sido objeto de una atención especial durante el año de 1904.

La Comisión de Entomología empleó un experto en trabajos de desmotar y se hicieron numerosos experimentos con máquinas. Los resultados de estos experimentos se han examinado y explicado ampliamente en el número 209 del *Farmers Bulletin*, de este Departamento, el cual puede proporcionarse á quien lo pida. Acerca de este punto, basta decir que se ha demostrado plenamente la facilidad con que el picudo puede transportarse de una localidad infestada á otras que no lo están, en la semilla de algodón, y se han determinado los puntos exactos en donde puede evitarse el peligro durante el procedimiento de desmotar. (Nota n.º 6.) Los dos medios que hay para evitar el transporte del picudo en la semilla de algodón, son:

1. La fumigación de dicha semilla.

2. La aplicación á las máquinas desmotadoras de aparatos que separen más ó menos eficazmente los insectos de las semillas.<sup>1</sup>

Para mayores informes, el lector puede consultar el número 209 del *Farmers Bulletin* ya mencionado.

#### SUPUESTA INMUNIDAD DE LOS ALGODONES MEXICANOS.

Durante el mes de Septiembre de 1904, un agente de la Comisión de Entomología practicó investigaciones acerca de la inmunidad contra los ataques del picudo, que, según se decía, presentaban ciertos árboles de algodón mexicanos (nota n.º 7), así como acerca del valor que dichos árboles pudieran tener en los Estados productores de algodón. Puesto que estos árboles, según dicen sus partidarios, producen su primera cosecha el segundo año después de haberse plantado, era evidente que si eran atacados por las heladas, su inmunidad contra el picudo, caso de que existiera realmente, sería de poco valor en los Estados Unidos. Sin embargo, á consecuencia de los repetidos informes<sup>2</sup> acerca de la aptitud de dichos árboles para resistir á las heladas y su inmunidad contra los ataques del picudo del algodón, la Comisión consideró oportuno adquirir informes seguros y directos.

Se recibió cierta cantidad de semilla procedente de la misma localidad y del mismo plantador de quien se habían obtenido casi todos los informes arriba mencionados, y las plantas producidas por dicha semilla se sometieron á una continua observación del representante de la Comisión, en diversas condiciones de suelo, clima y elevación. Las condiciones más apropiadas se encontraron en San Bartolo, en el Estado de San Luis Potosí, en la Hacienda de Espinosa y Cuevas Hnos., siendo ésta la única localidad productora del algodón-árbol que pudiera dar informes exactos respecto de la tem-

1. Véase el Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola, t. II, n.º 2, págs. 45-58.

2. El siguiente artículo de un periódico muestra el carácter de los informes mencionados: "La planta comienza á producir á la edad de 5 años y continúa dando buenas cosechas durante medio siglo ó más. Se conocen casos en que un solo árbol produce hasta 29 kilos de algodón en un solo año; su fibra se parece mucho á la del algodón ordinario y es adaptable á los mismos usos. Es invulnerable contra los ataques del picudo y otros insectos dañinos, y bajo condiciones propicias, el cultivo de dicho árbol puede ser sumamente provechoso." El plantador mexicano, cuyos árboles son el objeto del informe anterior, así como de otros muchos, en una carta á un caballero de la ciudad de México, cuya copia ha visto el autor, dice que el algodón-árbol comienza á producir fibra en buena cantidad á la edad de dos años.

peratura. Se compararon dichos informes con los de la Oficina Meteorológica de los E. U. en Brownsville, Texas, punto en que reina el clima más suave de la zona algodonera de los E. U. Esa comparación indica que la temperatura mínima, así como la media diaria son casi iguales en ambos puntos durante los meses de invierno.

Los propietarios de la referida hacienda declaran que el algodón-árbol sufrió los mismos perjuicios á consecuencia de las ligeras heladas del invierno de 1902-903, que el algodón americano plantado en sus terrenos. El examen de muchos papelotes del árbol de algodón demostró que cuando menos dos terceras partes de los mismos estaban infestados por el picudo. En Cuernavaca, Morelos, se encontró que los papelotes de una variedad de algodón conocida entre los nativos con el nombre de Algodón Arbol, eran gravemente atacados por el picudo. En todos los lugares en donde se encontró el árbol de algodón, completamente libre del picudo, indudablemente se debía al hecho de que el insecto no existía en aquellas comarcas. (Nota nº 8.)

Las observaciones mencionadas en los párrafos anteriores nos inducen á creer que no existe en México ninguna variedad de algodón exenta de los ataques del picudo. Esta conclusión queda comprobada por los experimentos que se llevaron á cabo en Victoria, Texas, con plantas de algodón obtenidas de la semilla de gran número de variedades procedentes de México y Cuba.

#### MÉTODOS IRRISORIOS ACONSEJADOS PARA COMBATIR LA PLAGA.

En algunas partes de Texas y de Luisiana existen todavía muchas ideas erróneas acerca de las costumbres del picudo, y, por lo tanto, de vez en cuando se ofrecen remedios engañosos. En muchas partes se supone que el insecto es atraído por la luz, y en consecuencia, se han construido muchas máquinas basadas sobre esta idea. La posibilidad de atraer á los insectos por medio de la luz fué uno de los primeros puntos relacionados con la plaga investigados por los entomologistas. Durante el mes de Septiembre de 1897, el Sr. J. D. Mitchell, de Victoria, Texas, naturalista y agricultor, colocó linternas-trampas en algodones de Victoria, durante una noche entera. Los insectos capturados se remitieron á la Comisión de Entomología para que se examinaran. 24,492 insectos cogidos así, representaban

unas 328 especies. Se dividieron según sus costumbres, ya sea perjudiciales ó benéficas, siendo el resultado: 13,113 insectos pertenecientes á especies dañinas; 8,262 de especies benéficas y 3,117 de carácter neutro. El punto interesante de este experimento fué que no se encontró un solo picudo, por más que las luces se hubieran colocado en medio de un terreno en donde abundaban los picudos. Después, otros investigadores han examinado cuidadosamente la cuestión. (Nota nº 9.) Se han tenido luces ardiendo en los algodones, y en ningún caso se ha logrado capturar un solo picudo de esa manera, y sí millares de insectos de otra especie.

El error público acerca de la posibilidad de capturar al picudo por medio de luces se debe al hecho de que otro insecto algo parecido, el *Balaninus victoriensis*, y otros gorgojos del maíz, vuelan durante la noche y sobre ellos ejerce la luz una poderosa atracción. Durante ciertas estaciones los gorgojos del maíz son muy abundantes en Texas, y vuelan en gran número hacia las luces eléctricas.

La idea anticuada, cuya falsedad se ha demostrado varias veces por los entomologistas, durante los últimos cincuenta años, es que puede el azufre entrar en el sistema circulatorio de las plantas y hacerlas inmunes contra los ataques de los insectos, se repite todavía, á veces con referencia al picudo. Este método es completamente inútil. (Nota nº 10.) El azufre no es soluble en el agua ni en los ácidos, por lo tanto, es imposible que las plantas lo absorban. Las combinaciones químicas que son las únicas formas en que las plantas pudieran asimilarse dicho ingrediente, no ofrecen nada que indique que el azufre posea propiedades insecticidas especiales. La forma usual que se ha recomendado en Texas para la aplicación del azufre, es que la semilla de algodón debiera remojarse en agua que lo contenga. Todo dinero gastado con ese objeto, es completamente perdido.

El remedio más engañoso indudablemente que se ha propuesto contra el picudo, es el verde de Paris, al cual se consagró mucha atención durante el año de 1904. La demanda urgente de un remedio específico por parte de los agricultores se hizo evidente por el uso extenso de esta substancia. Veinticinco furgones, cuando menos, se utilizaron en Texas en el transcurso de tres meses. Esa gran importancia que se dió al verde de Paris, se debe, en parte, al hecho de que si se aplica al principio del año, puede destruir cierto número de picudos. Pero el de insectos destruidos de esta manera duran-

te la primavera no significa nada con respecto á la cosecha futura, cuando las plantas forman ya sus papelotes y cuando el veneno ya no puede alcanzar á los insectos. *Se ha demostrado que la gran mayoría de los picudos no salen de sus cuarteles de invierno hasta que las plantas comienzan á producir sus papelotes.* Los que salen en esta época no pueden ser atacados, sea cual fuere la cantidad de verde de Paris que se les aplique. La Comisión de Entomología ha hecho aplicar, en ciertos terrenos, dicha substancia, repetidas veces, durante un mismo año, pero sin provecho alguno. En el n° 211 del "Farmers Bulletin" se encontrarán los resultados de muchos experimentos que se efectuaron con el verde de Paris.

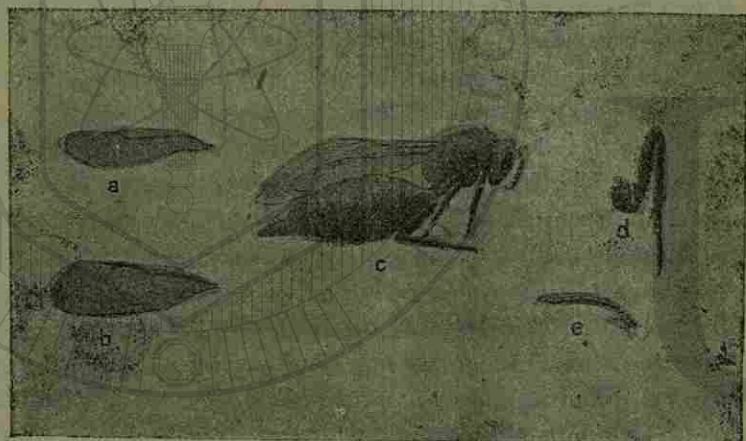


Fig. 6.

Un enemigo del Picudo del algodón. (*Ins-catolaceus anthonomi*. I. Hy. T.) a y b, alas; c, insecto perfecto; d, patas, primer par; e, antena.—San Carlos, Coahuila.

Entre los medios irrisorios sugeridos para combatir al picudo, deben incluirse las numerosas máquinas que de tiempo en tiempo se presentaron á la atención pública. Si bien es posible que por fin se llegue á construir una máquina á propósito para el objeto, todos los experimentos cuidadosos que se han efectuado hasta hoy no dan ninguna esperanza segura de lograr el fin deseado. Dichas máquinas se han recomendado para envenenar los insectos; hacerlos caer de las plantas, así como de los papelotes infestados; recoger los papelotes caídos; matar los picudos por fumigación, y también quemar todo el material infestado en el terreno. Se calcula que en 1904, se vendie-

ron en Texas más de 1,000 máquinas de cierta especie para hacer caer de las plantas á los picudos y á los papelotes infestados. El testimonio de todos los que usaron dichas máquinas tiende á establecer su completa inutilidad, en lo que respecta al aumento de rendimiento. Habiéndose vendido cada máquina en \$40.00, puede calcularse cuánto han perdido los habitantes del Estado. Si bien es posible, sin embargo, capturar por semejantes medios cierto número de picudos en los algodones, también es verdad que los restantes y su rápida multiplicación hacen absolutamente inapreciable el número destruido. (Nota n° 11.)

La Comisión de Entomología tiene la costumbre de examinar y probar todas las máquinas que se proponen; pero hasta hoy no ha encontrado todavía ninguna que merezca recomendarse. Puede añadirse que, por ahora, parece existir poca probabilidad de que se llegue á construir una que sea bastante eficaz para el objeto.

Se han propuesto también gran número de venenos, que debieran aplicarse rociados ó de otra manera. Se supone generalmente, que se ha descubierto alguna substancia tóxica sumamente activa, que, en cantidad muy pequeña mata á los insectos que encuentre á su alcance. Otras aplicaciones van encaminadas á rechazar al insecto de la planta, mediante alguna supuesta propiedad repelente. Es casi inútil decir que todos esos remedios no tienen valor alguno.

#### CUARENTENAS CONTRA EL PICUDO.

Con el objeto de impedir la introducción del picudo, el Gobierno de algunos Estados ha promulgado leyes que, ó bien por sí mismas limitan la remesa ó transporte de artículos que pudieran acarrear la plaga, ó autorizan á las Comisiones agrícolas ó Entomologistas del Estado para que formulen y pongan en vigor reglamentos y disposiciones encaminadas al objeto. Desgraciadamente existe poca uniformidad en las reglas actualmente en vigor en los Estados. Algunos han establecido una cuarentena contra artículos que otros admiten sin restricción, y, además, de tiempo en tiempo, se han hecho numerosas modificaciones á los reglamentos basados en dichas leyes. De allí ha resultado una confusión incesante para los remitentes, así como para las compañías de transportes. El curso comercial natural, cuando menos de 5,000 furgones de productos de Texas, se vió de-

cididamente dificultado ó completamente impedido en 1904, á consecuencia de dichas leyes. En vista de tal situación, el Departamento de Agricultura sugiere el siguiente plan para una ley, en los Estados, mediante la cual se establecerían cuarentenas, se eliminarían las colonias aisladas que pudieran descubrirse, y se buscarían los medios para que se efectuara obligatoriamente un trabajo de defensa, lo más pronto que fuere posible. No hay duda que resultaría muy provechoso el que todos los Estados interesados uniformasen cuanto antes sus reglamentos de acuerdo con dichas reglas. Las indicaciones del Departamento están basadas sobre un profundo estudio que se hizo de las costumbres del picudo, durante varias estaciones, así como en los conocimientos adquiridos por las numerosas investigaciones hechas por la Comisión de Entomología, á consecuencia de las leyes actualmente vigentes en los Estados. Se cree que dichas indicaciones proporcionarán la suficiente protección, al mismo tiempo que no limitarán innecesariamente el comercio. Se basan también en las indicaciones relativas á un sistema uniforme de cuarentena adoptadas el 2 de Agosto de 1904 por los representantes de casi todos los Estados productores de algodón, reunidos en Jackson, Miss., con sólo las modificaciones que parecieron convenientes á consecuencia del estudio subsecuente que la Comisión de Entomología hizo acerca de los medios y manera de diseminarse de la plaga.

INDICACIONES PARA UNA LEY CONTRA EL PICUDO, UNIFORME  
EN TODOS LOS ESTADOS.

1. Delegar autoridad absoluta en una Comisión, cuyo oficial ejecutivo sea un entomologista, para tomar las medidas necesarias con el fin de eliminar ó dominar al picudo.
2. Prohibir completamente la importación al Estado, ó la conservación privada de picudos vivos, so pena de un castigo conveniente.
3. Autorizar al oficial ú oficiales encargados de los asuntos de cuarentena contra el picudo, para dictar de tiempo en tiempo las disposiciones y reglamentos que fueren necesarios.

Se consideran las previsiones anteriores como suficientes para el objeto de la ley. Otros muchos asuntos relacionados con las cuarentenas se refieren á condiciones variables, y por lo tanto, deberían

regirse por disposiciones y reglamentos que pudieran modificarse fácilmente, según lo exigiesen las circunstancias. Estos reglamentos deberían prescribir una cuarentena absoluta contra la semilla de algodón, el algodón con semilla, cáscaras de algodón, algodón en pacas (sea comprimidas ó bien aplastadas) y maíz, aun en hoja, procedentes de territorio infestado.

Esta recomendación se basa en que se ha observado que el picudo se transportaba fácilmente en la semilla de algodón, así como en otros productos de la misma planta. Como se especificará más adelante, existe, bajo ciertas condiciones, un peligro considerable en el transporte del algodón en pacas. Se incluye también el maíz en hojas, pues á menudo ofrece al picudo un buen abrigo para el invierno. Esta cuarentena absoluta debiera modificarse de tal modo que permitiese el transporte de cualquiera de los artículos mencionados, después de haberse fumigado bajo la dirección de la Comisión de Entomología. Dicha cuarentena debería aplicarse más bien contra el territorio ya infestado ó susceptible de infestarse, que contra ciertos Condados indicados en una lista.

Algunos Estados han sometido á cuarentena gran número de otros productos agrícolas, entre los cuales figuran el heno, el trigo, la avena, el chícharo de vaca, las frutas, las legumbres, el arroz y sus productos. El Departamento de Agricultura no estima que exista peligro alguno apreciable en el transporte de estos artículos en cualquiera época del año. Se han efectuado numerosas investigaciones sin encontrar nunca al picudo; y puesto que el transporte anterior y extenso desde los lugares infestados de Texas hacia todas las regiones del Sur, no ha originado infección alguna, no puede considerarse como necesaria la aplicación de la cuarentena á estos productos. Si bien es cierto que podría existir algún peligro en dichas remesas, en determinadas circunstancias, este peligro no puede ser, sin embargo, mayor en el caso de estos artículos que en el del transporte de mercancías generales ó de furgones vacíos, entre los diferentes Estados. El picudo no se alimenta con ninguno de dichos productos. Es posible que entre ellos se encuentren algunos insectos, pero su presencia no parece ser más probable en tales circunstancias que en cualquier otro artículo de comercio que pueda almacenarse en la proximidad de los algodones, ó que pase por regiones en que se encuentran inmediatos al ferrocarril, algodones de donde pueden volar los picudos en cualquiera época. El trabajo emprendido por la

Comisión de Entomología, ayudada por la Comisión especial de Luisiana, ha proporcionado muchas oportunidades para determinar si ciertos productos agrícolas se encuentran en aptitud probable de propagar el picudo. Toda colonia de picudos encontrada en Luisiana durante el año de 1904, se ha estudiado esmeradamente. En ningún caso hubo la menor sospecha de que la plaga se llevase á nuevas regiones en cualquier artículo, sino en aquellos contra los cuales se aconseja una cuarentena absoluta provisional.



Fig. 7.  
Cornuco ó Gorupo destructor del Picudo. (*Arac-pediculoides ventricosus*, L. Ac.)  
Muy amplificado.

No parece posible permitir el transporte de ciertos artículos en unos meses y prohibirlo en otros. Algunas disposiciones y reglamentos vigentes ahora ponen en cuarentena, por ejemplo, al heno, excepto durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre. Se ha supuesto que en estos meses se encuentran picudos en los algodones mientras que durante el resto del año pueden haber volado á sus cuarteles de invierno, infestando así gran número de productos, que quedan exentos de la plaga en los otros meses. Una cosa cierta que se ha descubierto, es que, generalmente, los picudos emprenden su vuelo, en gran número, á mediados de Agosto. Por lo tanto, el transporte del heno y del heno de árbol sería prácticamente tan peligroso durante el verano como en cualquier otro período del año; sin embargo, no se considera que el peligro sea, en cualquiera época, bastante grave para justificar los inconvenientes originados al transporte por la estricta aplicación de la cuarentena. Algunos Estados han prohibido también la paja, que se usa comunmente en los furgones para ganado. Según la opinión del Departamento, no existe peligro alguno en el uso del heno ó de la paja para ese objeto.

Los artículos caseros han causado gran confusión en la aplicación de las reglas de cuarentena. El origen de la cuarentena impuesta á tales artículos en varios Estados fué el saber que muchos labradores negros emigraban de las partes infestadas de Texas á todas las regiones del Sur; pues es costumbre entre esos emigrantes llevar pequeñas cantidades de semilla de algodón especial, así como usar esta semilla ó algodón con semilla para empacar sus muebles y otros artículos. Considerando que semejantes prácticas significan el transporte posible de ciertos artículos sujetos á la cuarentena, se aconseja que se prohíba el transporte de efectos caseros, siempre que las consignaciones no estén acompañadas de un documento certificado, adjunto á la hoja de envío, y manifestando que ninguna semilla de algodón ni cualquier otro artículo mencionado como peligroso en un párrafo anterior, se encuentra entre los efectos transportados.

El oficial de cuarentena debería tener autoridad para modificar, en casos especiales, cualquiera disposición ó reglamento que se haya promulgado. Estos casos pueden presentarse, por ejemplo, relativamente al algodón en pacas. No hay duda de que debería aplicarse una cuarentena general contra este producto; existe un gran peligro en remitir pacas de algodón á fábricas cerca de las cuales hay algodones, puesto que la arpillera que envuelve las pacas que se almacenaron cerca de los molinos desmotadores en territorio infestado, podría llevar fácilmente picudos. Sin embargo, dicha cuarentena general no debería aplicarse á las pacas de algodón que se remiten á fábricas establecidas en ciudades ó á los puertos, para su exportación directa. De tiempo en tiempo, se presentarán muchos casos semejantes en que será necesaria una disposición ó medida especial. El mejor modo de evitarlo es otorgar suficiente autoridad y libertad de acción al oficial de cuarentena.

#### CUARENTENAS VIGENTES EN ALGUNOS ESTADOS.

Se hallan vigentes actualmente cuarentenas encaminadas á impedir la importación del picudo en los seis Estados siguientes: Alabama, Georgia, Luisiana, Mississippi, Carolina del Norte, Carolina del Sur, contra todos los Condados de Texas y los Distritos de Luisiana, infestados por la plaga, y contra los Condados y Distritos que más adelante pudieran infestarse.

En las páginas siguientes se hace el resumen de las prohibiciones

actuales. Para mayores detalles es necesario dirigirse á los Oficiales de cuarentena de los diferentes Estados.

ALABAMA.—El acta siguiente de la legislatura de Alabama se aprobó el 6 de Octubre de 1903:

*Acta para impedir y prohibir la importación de semilla procedente de algodón de Texas infestado con el Picudo.*

Sección 1ª.—Se decreta por la legislatura de Alabama, que nadie debe importar ó traer al Estado de Alabama semilla procedente de algodón infestado, por lo que se conoce con el nombre de picudo del algodón de Texas, así como tampoco la semilla de cualquiera clase de algodón producido en cualquier lugar en donde el algodón ha sido atacado por dicho picudo.

Sección 2ª.—Todo aquel que contravenga á las disposiciones de la Sección 1ª de esta Acta, será culpable del delito de infracción, y una vez convicto, incurrirá en una multa que no será menor de diez pesos (\$ 10.00) ni mayor de 500 (\$ 500.00). H. 877, nº 559, aprobado en Oct. 6 de 1903.

Recientemente (Enero 25 de 1905) la Comisión hortícola de Alabama ha adoptado un reglamento de cuarentena contra el picudo, el cual se basa en la recomendación que hizo á favor de un sistema uniforme de reglas de cuarentena, la Asociación de los Entomólogos oficiales de la zona algodoneira, componiéndose dicha Asociación de los Entomólogos del Estado y de los Agentes de la Comisión de Entomología de este Departamento. Dicho reglamento establece una cuarentena absoluta en todas las estaciones del año, contra la semilla de algodón, el algodón con semilla, las cáscaras, los sacos para semilla y algodón, ya usados, los sacos de recogedores, el maíz en hoja, el maíz, la avena, el trigo y los chícharos de vaca que no estén en sacos. Durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre, no existe restricción ninguna contra la importación del heno de pradera, la paja, el trigo, la avena, el maíz desgranado y los chícharos de vaca, con tal que estos productos se guarden en sacos, así como el heno de árboles no empacado; pero durante los otros nueve meses está prohibida la importación en el Estado de todos esos artículos procedentes de Condados y Distritos infestados. Puede efectuarse el transporte de los artículos prohibidos á través del Estado, con tal de que los furgones estén herméticamente cerrados

y no se permita descargarlos durante el paso por el Estado. Los artículos caseros que hayan de embarcarse en Alabama, desde un territorio infestado, deben ir acompañados de un documento adjunto á la hoja de envío, declarando que entre dichos artículos no se encuentra ninguno de los prohibidos, ya sea como empaque ó en otras condiciones. El algodón en pacas no puede embarcarse en el Estado sino en furgones herméticamente cerrados.

Pueden obtenerse detalles acerca de las reglas de cuarentena vigentes en Alabama, dirigiéndose al Sr. Prof. J. F. Duggar, Estación Experimental, Auburn, Alabama.

GEORGIA.—Anteriormente al 15 de Agosto de 1904, en virtud de un decreto legislativo que estableció la Comisión de Entomología del Estado de Georgia, tenía ésta autorización para promulgar el reglamento que se considerase necesario para impedir la introducción ó diseminación de las plagas perjudiciales á las cosechas ó alguna enfermedad. El 28 de Agosto de 1903 esta Comisión adoptó un reglamento que prohibía la introducción de semilla de algodón procedente de Texas, excepto en el caso de que se presentase un certificado de algún entomologista del Estado ó Federal autorizado, á efecto de probar que la semilla se había fumigado de tal modo que debían haber perecido todos los picudos, bajo cualquier forma que estuviesen ó que pudieran encontrarse en dicha semilla. El 15 de Agosto de 1904, se aprobó un Acuerdo de la Asamblea General del Estado de Georgia, prohibiendo la importación á dicho Estado de semilla de algodón, de algodón con semilla, de cáscaras, de fibra de algodón empacada ó suelta, avena, heno de pradera, paja de maíz ú otra, forraje de cualquiera clase, maíz en hoja ó cualquier material empacado en algún producto procedente de fincas ó plantaciones, excepto en el caso de que se presente un certificado firmado por un entomologista autorizado por el Gobierno del Estado ó Federal, de que dicho material se produjo ó fué exportado á un punto en que, como lo probó una investigación minuciosa, no se encuentra el picudo mexicano.

LOUISIANA.—En una sesión especial, la Legislatura de Luisiana decretó una ley que fué aprobada el 15 de Diciembre de 1903 y por la cual se creó una Comisión de Estado para el estudio de las plagas agrícolas. Esta Comisión fué autorizada para promulgar y poner en vigor las disposiciones ó reglamentos que se considerasen necesarios para impedir mayor extensión ó introducción en el Estado del pi-

actuales. Para mayores detalles es necesario dirigirse á los Oficiales de cuarentena de los diferentes Estados.

ALABAMA.—El acta siguiente de la legislatura de Alabama se aprobó el 6 de Octubre de 1903:

*Acta para impedir y prohibir la importación de semilla procedente de algodón de Texas infestado con el Picudo.*

Sección 1ª.—Se decreta por la legislatura de Alabama, que nadie debe importar ó traer al Estado de Alabama semilla procedente de algodón infestado, por lo que se conoce con el nombre de picudo del algodón de Texas, así como tampoco la semilla de cualquiera clase de algodón producido en cualquier lugar en donde el algodón ha sido atacado por dicho picudo.

Sección 2ª.—Todo aquel que contravenga á las disposiciones de la Sección 1ª de esta Acta, será culpable del delito de infracción, y una vez convicto, incurrirá en una multa que no será menor de diez pesos (\$ 10.00) ni mayor de 500 (\$ 500.00). H. 877, n.º 559, aprobado en Oct. 6 de 1903.

Recientemente (Enero 25 de 1905) la Comisión hortícola de Alabama ha adoptado un reglamento de cuarentena contra el picudo, el cual se basa en la recomendación que hizo á favor de un sistema uniforme de reglas de cuarentena, la Asociación de los Entomólogos oficiales de la zona algodoneira, componiéndose dicha Asociación de los Entomólogos del Estado y de los Agentes de la Comisión de Entomología de este Departamento. Dicho reglamento establece una cuarentena absoluta en todas las estaciones del año, contra la semilla de algodón, el algodón con semilla, las cáscaras, los sacos para semilla y algodón, ya usados, los sacos de recogedores, el maíz en hoja, el maíz, la avena, el trigo y los chícharos de vaca que no estén en sacos. Durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre, no existe restricción ninguna contra la importación del heno de pradera, la paja, el trigo, la avena, el maíz desgranado y los chícharos de vaca, con tal que estos productos se guarden en sacos, así como el heno de árboles no empacado; pero durante los otros nueve meses está prohibida la importación en el Estado de todos esos artículos procedentes de Condados y Distritos infestados. Puede efectuarse el transporte de los artículos prohibidos á través del Estado, con tal de que los furgones estén herméticamente cerrados

y no se permita descargarlos durante el paso por el Estado. Los artículos caseros que hayan de embarcarse en Alabama, desde un territorio infestado, deben ir acompañados de un documento adjunto á la hoja de envío, declarando que entre dichos artículos no se encuentra ninguno de los prohibidos, ya sea como empaque ó en otras condiciones. El algodón en pacas no puede embarcarse en el Estado sino en furgones herméticamente cerrados.

Pueden obtenerse detalles acerca de las reglas de cuarentena vigentes en Alabama, dirigiéndose al Sr. Prof. J. F. Duggar, Estación Experimental, Auburn, Alabama.

GEORGIA.—Anteriormente al 15 de Agosto de 1904, en virtud de un decreto legislativo que estableció la Comisión de Entomología del Estado de Georgia, tenía ésta autorización para promulgar el reglamento que se considerase necesario para impedir la introducción ó diseminación de las plagas perjudiciales á las cosechas ó alguna enfermedad. El 28 de Agosto de 1903 esta Comisión adoptó un reglamento que prohibía la introducción de semilla de algodón procedente de Texas, excepto en el caso de que se presentase un certificado de algún entomologista del Estado ó Federal autorizado, á efecto de probar que la semilla se había fumigado de tal modo que debían haber perecido todos los picudos, bajo cualquier forma que estuviesen ó que pudieran encontrarse en dicha semilla. El 15 de Agosto de 1904, se aprobó un Acuerdo de la Asamblea General del Estado de Georgia, prohibiendo la importación á dicho Estado de semilla de algodón, de algodón con semilla, de cáscaras, de fibra de algodón empacada ó suelta, avena, heno de pradera, paja de maíz ú otra, forraje de cualquiera clase, maíz en hoja ó cualquier material empacado en algún producto procedente de fincas ó plantaciones, excepto en el caso de que se presente un certificado firmado por un entomologista autorizado por el Gobierno del Estado ó Federal, de que dicho material se produjo ó fué exportado á un punto en que, como lo probó una investigación minuciosa, no se encuentra el picudo mexicano.

LOUISIANA.—En una sesión especial, la Legislatura de Luisiana decretó una ley que fué aprobada el 15 de Diciembre de 1903 y por la cual se creó una Comisión de Estado para el estudio de las plagas agrícolas. Esta Comisión fué autorizada para promulgar y poner en vigor las disposiciones ó reglamentos que se considerasen necesarios para impedir mayor extensión ó introducción en el Estado del pi-



cudo del algodón. Las disposiciones y el reglamento originales de dicha Comisión se adoptaron el 5 de Febrero de 1904, y desde entonces se han modificado en muchos puntos. Al principio, prohibieron la importación de todos los productos agrícolas de casi todos los Condados productores de algodón en Texas; pero más tarde se modificaron, á moción y por convenio de la Comisión de Entomología, de modo que se admitió la importación de Texas á Luisiana de todos los productos agrícolas, con excepción de la semilla de algodón, algodón con semilla, cáscaras, sacos para algodón y semillas de algodón, heno y paja; siempre que dichos productos fuesen acompañados de un certificado del Entomologista del Departamento de Agricultura de los E. U., ó de su representante, debidamente acreditado. Conforme al referido arreglo, el certificado no debía concederse para maíz, trigo, avena ú otros granos, así como para los chícharos de vaca, sino solamente durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre. El 14 de Diciembre de 1904, la mencionada Comisión levantó todas las restricciones de cuarentena sobre los productos mencionados. La prohibición más absoluta rige con respecto á la importación en Luisiana de la semilla de algodón, del algodón con semilla, cáscaras, sacos para el algodón y su semilla, heno, paja en cualquier forma, ya sea como empaque para artículos caseros, relleno para colchones, almohadas y cojines, ó pasto para el ganado, procedentes de 131 Condados de Texas que están infestados, así como de todos los demás que pudieran infestarse; también está prohibida la exportación de dichos artículos de un distrito infestado en Luisiana, á otro distrito exento de la plaga. Los transportes á través del Estado, de artículos sujetos á cuarentena deben efectuarse en carros herméticamente cerrados, desde el punto de salida, y no se permite descargarlos en ningún punto del Estado.

El reglamento actual prohíbe la importación de artículos caseros de localidades infestadas, cuando se usa como empaque, ó de otro modo, alguno de los productos arriba mencionados, y sujetos á cuarentena. Se prohíbe el transporte de colchones, almohadas, cojines, rellenos de algodón, heno, paja, hojas de maíz ú otros artículos sujetos á cuarentena. Los remitentes están obligados á suministrar certificados de que dichos colchones, etc., se han relleno con el material que contienen, cuando menos 18 meses antes de la fecha de la remesa; de otro modo dichos artículos se vacían. Al certificado debe acompañar la hoja de envío.

El Sr. Wilmon Newell de Shreveport, La., es el Comisario de cuarentena en el Estado.



Fig. 8.

El mismo Coruco (*Pediculoides*) desarrollándose en cera que flota sobre una mezcla de clara y yema de huevo. Muy amplificado.

MISSISSIPPI.—Un decreto de la Legislatura del Estado (Decreto de cuarentena contra el Picudo, aprobado el 18 de Marzo de 1904) autoriza al Entomologista del Estado á impedir por todos los medios posibles y prácticos, la introducción del picudo del algodón en el Estado, mediante la adopción y práctica de disposiciones y reglamentos que rijan el transporte de los productos agrícolas. Se estableció una cuarentena contra 131 Condados de Texas y un Distrito de Luisiana, y contra todas las otras localidades y distritos en que pudiese encontrarse la plaga. Entre los artículos sometidos á la cuarentena

se comprenden: la semilla de algodón, la cáscara y la harina de dicha semilla, los sacos usados para contener estas materias, el heno, la avena, paja y maíz. Las plantas y árboles de almácigo, la fruta y productos de hortaliza se aceptaron, bajo estas reglas, solamente cuando iban acompañados de un certificado de inspección por el Entomologista del Departamento de Agricultura de los E. U. Todos los productos agrícolas que atravesaban el Estado de Mississippi debían necesariamente estar en furgones herméticamente cerrados, y que no podían abrirse, descargarse ó dejarse en escapes, por más de 12 horas, durante su paso por el Estado. Estas reglas se modificaron para permitir la libre remesa de avena en ó á través del Estado, durante los meses de verano. El 1º de Septiembre de 1904, las disposiciones y el Reglamento arriba mencionados se derogaron por completo, y entró en vigor una nueva serie de disposiciones basadas en las recomendaciones que, con el fin de obtener un sistema uniforme de reglas de cuarentena, presentó la Asociación de los Entomologistas oficiales de la zona algodонера. Estas disposiciones especifican como sujeto á cuarentena, el mismo territorio que ya indicaban las anteriores. Una cuarentena absoluta rige contra la semilla de algodón, el algodón con semilla, la cáscara, los sacos ya usados para el algodón y su semilla, los sacos de los recogedores, el maíz en hojas, el maíz, la avena y el trigo no encerrados en sacos, así como los chícharos de vaca no empacados, que procedan del territorio en cuarentena. Durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre, no existe restricción alguna contra la importación del heno, la paja, el trigo y la avena en sacos, el maíz desgranado y los chícharos también en sacos, el heno de árboles empacado ó no. Pero durante los otros nueve meses, la importación de todos estos artículos al Estado, procedentes de los Condados y Distritos en cuarentena, está absolutamente prohibida. El transporte, á través del Estado, de los artículos prohibidos debe hacerse en carros herméticamente cerrados, que no deben descargarse durante su tránsito por el Estado. Los artículos caseros que hayan de remitirse desde el territorio infestado al Estado de Mississippi deben ir acompañados de un certificado de que la remesa no contiene ningún artículo sujeto á cuarentena, ya sea como empaque, ó de cualquier otro modo. El algodón en pacas no puede introducirse en el Estado sino en furgones herméticamente cerrados.

El Sr. Prof. G. W. Herrick, Agricultural College, Miss., es el Comisario de cuarentena en este Estado.

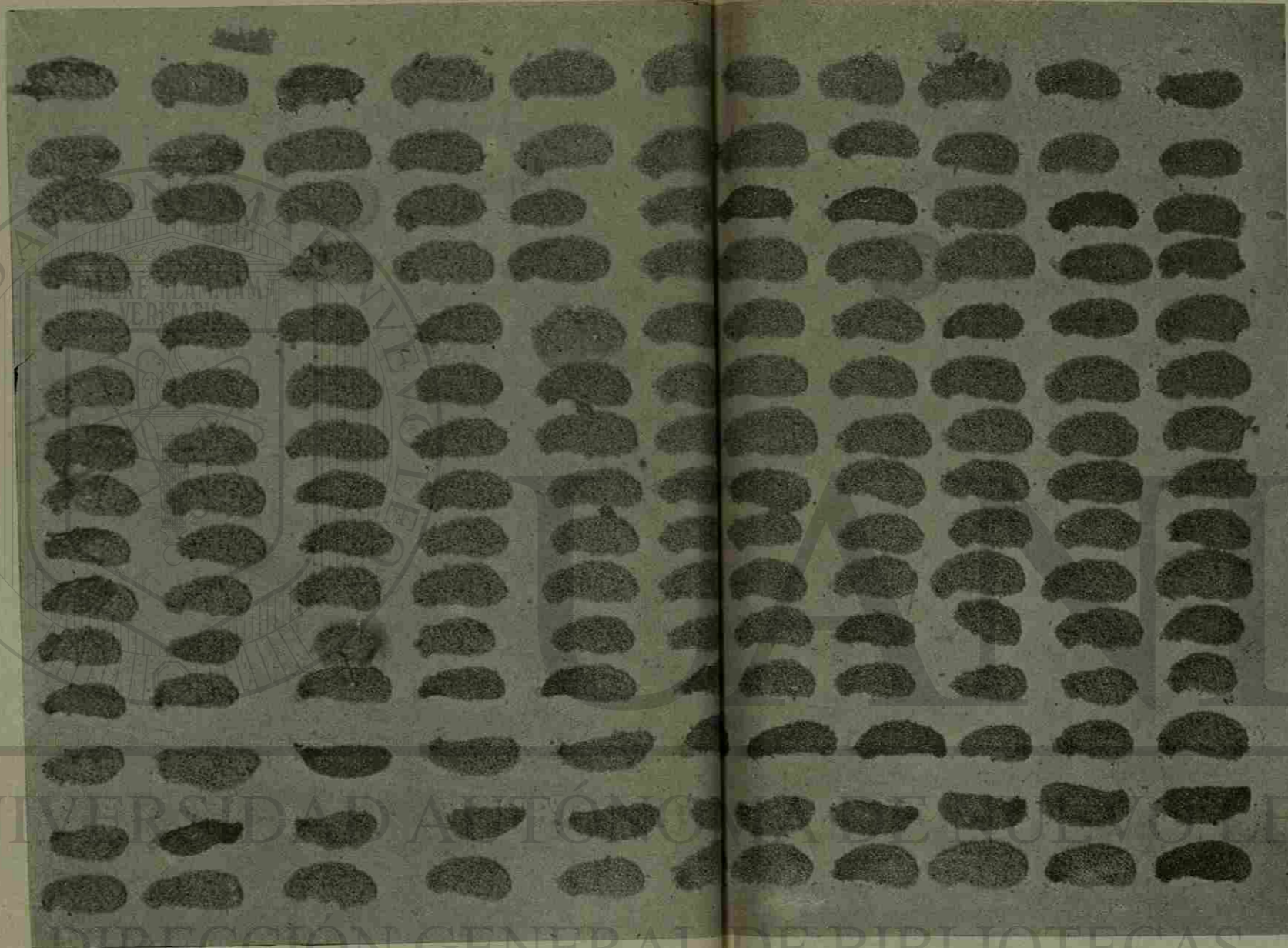
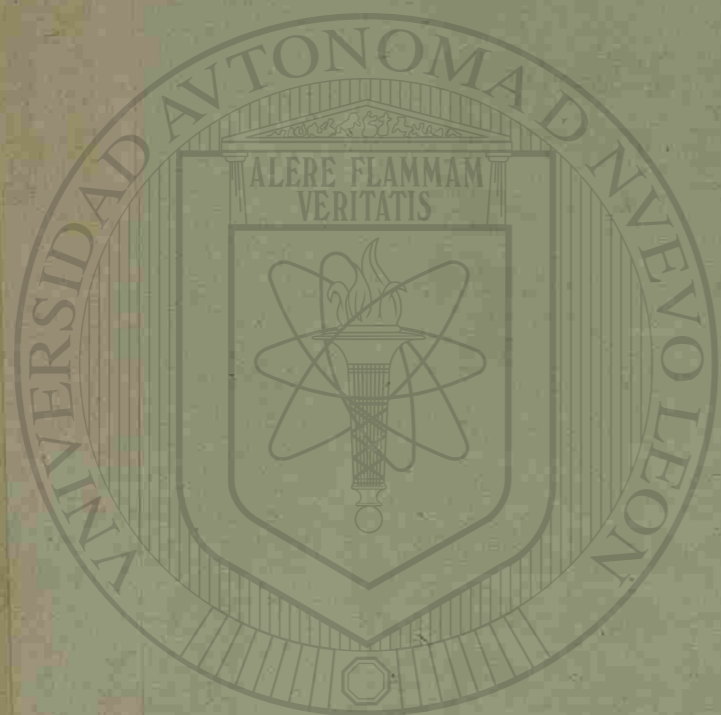


Fig. 9. Córucos ó Gorupos destructor del Piudo [*Arac-pedunculoides* L. Ac.] sobre gusanos (larvas) de Avispas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE

CAROLINA DEL NORTE.—En virtud del poder que le concedió la Legislatura del Estado, para impedir la importación de plagas nocivas á las cosechas, la Comisión especial adoptó, á principios de 1904, unas disposiciones que establecían cuarentena contra todas las localidades en que se sabía existía el picudo del algodón. Dicha cuarentena era absoluta, y se aplicaba al algodón, á su semilla, á las cáscaras y harina de esta semilla; al heno, á la avena, al maíz, al arroz y su paja; á la paja, así como á cualquier otro grano ó material propenso á abrigar al picudo en cualquiera de sus formas. El 15 de Agosto de 1904, en sustitución de las reglas anteriores, se adoptaron otras nuevas, que estaban casi en conformidad con las recomendaciones de la Asociación de los entomologistas oficiales de la zona algodонера, así como con las disposiciones adoptadas en Alabama y Mississippi, que se han indicado en párrafos anteriores. El reglamento de cuarentena actualmente vigente en la Carolina del Norte difiere del de estos dos Estados sólo en los detalles siguientes: el algodón y la harina de su semilla quedan incluidos entre los artículos contra los cuales la cuarentena es absoluta en cualquier tiempo. Las restricciones acerca del heno de árboles, en las disposiciones de la Carolina del Norte se aplican solamente á dicho heno, no empacado, lo que se lee también en las disposiciones de Alabama.

El señor Profesor Franklin Sherman(jr.), Raleigh, N. C., es el Comisario de Cuarentena en este Estado.

OKLAHOMA.—La Legislatura de Oklahoma tiene actualmente en consideración un acta de cuarentena contra el picudo. Ninguna acción definitiva se había tomado aún al publicarse este artículo.

CAROLINA DEL SUR.—En este Estado, así como en Alabama y Georgia, las disposiciones de cuarentena están completamente incorporadas á las leyes del Estado, y, por lo tanto, no pueden modificarse tan fácilmente para conformarse con el cambio de condiciones, y un conocimiento mejor de los métodos de diseminación del picudo, como sucede cuando la facultad de promulgar disposiciones y reglamentos se pone en manos de una comisión ó de los entomologistas del Estado. La ley establecida contra la introducción del picudo en la Carolina del Sur se aprobó el 25 de Febrero de 1904. Los productos sujetos á la cuarentena eran: la semilla de algodón, la avena, el heno de pradera, remitidos directa ó indirectamente de algún punto infestado en Texas.

El señor Profesor C. E. Chambliss, Clemson College, Carolina del

Sur, puede suministrar mayores informes acerca de la interpretación de esta ley.

W. D. HUNTER.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA

**Anotaciones al "Boletín de los Agricultores,"  
número 216,  
de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos.**

*Nota núm. 1.*—En el plan de trabajos acordado para la experimentación de este año en Allende (Coah.), figura el cultivo esmerado del campo de algodón, y los fines para que fué adoptada esa medida concuerdan con lo que expresa la segunda recomendación del trabajo que nos ocupa, solamente que nosotros creemos que no es despreciable el efecto producido por ese cultivo sobre la vida del picudo, y casi podemos decir que, apoyándonos en la idea de que por ese medio combatiríamos, siquiera parcialmente, esa plaga, dicha medida fué aceptada. Hemos observado que, tanto las escardas como las araduras ó limpias generales, van seguidas de una intermitencia más ó menos larga en la caída de papelotes, que coincide con la aparición de nuevas flores, lo que demuestra la ausencia del gorgojo, también más ó menos larga, aunque siempre pasajera. Es indudable que la necesaria agitación que esos trabajos introducen en las plantas hace caer á los gorgojos que pululan sobre las plantas, y el paso del arado, si no los maltrata directamente, por lo menos los sepulta; y como pasa repetidas veces entre las hileras, hasta voltear por completo la tierra y destruir totalmente las hierbas, pocos son los que consiguen escapar ilesos. Las mismas operaciones sepultan, de una manera más segura, una gran cantidad de papelotes, con los que desaparecen también muchas larvas y pupas, pues la humedad que se requiere en la tierra para esa operación favorece la descomposición orgánica, fatal para los papelotes y la plaga. Por supuesto que estamos de acuerdo en que este no es un remedio completo y eficaz; pero sí anotamos hechos comprobados, que importa repetir: después de los cultivos el perjuicio de la plaga se estaciona por un tiempo más ó menos largo, debido á la destrucción de muchos elementos de la plaga.

Respecto á la afirmación principal, de que esos cultivos violentan el rendimiento de la cosecha, nada tenemos que objetar, porque es evidente ese resultado, tratándose de cualquiera planta.

*Nota núm. 2.*—Es de extrañar que cuando se ha juzgado necesario dar los cultivos expresados á los campos de algodón, no se determine la manera de hacer la siembra, para facilitar esas labores. Nos parece que es más cómodo hacer la siembra *en ajedrez*, con distancias de un metro entre surco y surco, que no en hileras y *á chorro*, como parece que se acostumbra en Texas y se desprende del texto que nos ocupa, porque de ese modo se facilita la entrada del arado en tres direcciones distintas, y las plantas reciben mayor cantidad de sol, evitándose el trabajo con el azadón, que se hace necesario en el otro sistema de siembras, pues el arado no puede entrar más que en la misma dirección de las hileras, y la hierba que queda entre ellas no puede ser removida más que con el uso de ese implemento, que hace la operación más dilatada. En Allende (Coah.), durante dos años se ha sembrado *en ajedrez*, con lo que hemos conseguido que las labores ulteriores hayan sido relativamente fáciles, y probablemente más efectivas para combatir al picudo. No podemos, sin embargo, afirmar de un modo absoluto que un sistema sea más ventajoso que otro; porque si bien es cierto que para el mejor cultivo del campo, y para tener una probabilidad más de contrarrestar los estragos del gorgojo, la siembra *al ajedrez* es la más conveniente, también pudiera suceder que con el sistema de siembra *á chorro* se consiguieran mejores rendimientos, en razón de que el número de plantas aumenta, á pesar de que el desahije las deja suficientemente alejadas una de otra. Es este un punto que reviste algún interés, y que debiera resolverse cuanto antes. Lo sometemos á la consideración de la Comisión de Entomología de los Estados Unidos, para que se experimenten ambos sistemas, ya que la escala, muy limitada, en que nosotros hacemos nuestros trabajos no nos permite disponer de terreno y personal suficiente para hacer la prueba.

*Nota núm. 3.*—El señor Rangel, apoyándose en propias observaciones y en datos recogidos entre personas caracterizadas del Norte del Estado de Coahuila, afirma que el período evolutivo del gorgojo, en esta región, es de quince días (véase *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, núm. 3 del tomo I, pág. 96). Las observaciones recogidas en esta localidad en diferentes épocas y con el mismo objeto, dan un promedio variable con las condiciones climáticas del lugar,

Sur, puede suministrar mayores informes acerca de la interpretación de esta ley.

W. D. HUNTER.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

**Anotaciones al "Boletín de los Agricultores,"  
número 216,  
de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos.**

*Nota núm. 1.*—En el plan de trabajos acordado para la experimentación de este año en Allende (Coah.), figura el cultivo esmerado del campo de algodón, y los fines para que fué adoptada esa medida concuerdan con lo que expresa la segunda recomendación del trabajo que nos ocupa, solamente que nosotros creemos que no es despreciable el efecto producido por ese cultivo sobre la vida del picudo, y casi podemos decir que, apoyándonos en la idea de que por ese medio combatiríamos, siquiera parcialmente, esa plaga, dicha medida fué aceptada. Hemos observado que, tanto las escardas como las araduras ó limpias generales, van seguidas de una intermitencia más ó menos larga en la caída de papelotes, que coincide con la aparición de nuevas flores, lo que demuestra la ausencia del gorgojo, también más ó menos larga, aunque siempre pasajera. Es indudable que la necesaria agitación que esos trabajos introducen en las plantas hace caer á los gorgojos que pululan sobre las plantas, y el paso del arado, si no los maltrata directamente, por lo menos los sepulta; y como pasa repetidas veces entre las hileras, hasta voltear por completo la tierra y destruir totalmente las hierbas, pocos son los que consiguen escapar ilesos. Las mismas operaciones sepultan, de una manera más segura, una gran cantidad de papelotes, con los que desaparecen también muchas larvas y pupas, pues la humedad que se requiere en la tierra para esa operación favorece la descomposición orgánica, fatal para los papelotes y la plaga. Por supuesto que estamos de acuerdo en que este no es un remedio completo y eficaz; pero sí anotamos hechos comprobados, que importa repetir: después de los cultivos el perjuicio de la plaga se estaciona por un tiempo más ó menos largo, debido á la destrucción de muchos elementos de la plaga.

Respecto á la afirmación principal, de que esos cultivos violentan el rendimiento de la cosecha, nada tenemos que objetar, porque es evidente ese resultado, tratándose de cualquiera planta.

*Nota núm. 2.*—Es de extrañar que cuando se ha juzgado necesario dar los cultivos expresados á los campos de algodón, no se determine la manera de hacer la siembra, para facilitar esas labores. Nos parece que es más cómodo hacer la siembra *en ajedrez*, con distancias de un metro entre surco y surco, que no en hileras y *á chorro*, como parece que se acostumbra en Texas y se desprende del texto que nos ocupa, porque de ese modo se facilita la entrada del arado en tres direcciones distintas, y las plantas reciben mayor cantidad de sol, evitándose el trabajo con el azadón, que se hace necesario en el otro sistema de siembras, pues el arado no puede entrar más que en la misma dirección de las hileras, y la hierba que queda entre ellas no puede ser removida más que con el uso de ese implemento, que hace la operación más dilatada. En Allende (Coah.), durante dos años se ha sembrado *en ajedrez*, con lo que hemos conseguido que las labores ulteriores hayan sido relativamente fáciles, y probablemente más efectivas para combatir al picudo. No podemos, sin embargo, afirmar de un modo absoluto que un sistema sea más ventajoso que otro; porque si bien es cierto que para el mejor cultivo del campo, y para tener una probabilidad más de contrarrestar los estragos del gorgojo, la siembra *al ajedrez* es la más conveniente, también pudiera suceder que con el sistema de siembra *á chorro* se consiguieran mejores rendimientos, en razón de que el número de plantas aumenta, á pesar de que el desahije las deja suficientemente alejadas una de otra. Es este un punto que reviste algún interés, y que debiera resolverse cuanto antes. Lo sometemos á la consideración de la Comisión de Entomología de los Estados Unidos, para que se experimenten ambos sistemas, ya que la escala, muy limitada, en que nosotros hacemos nuestros trabajos no nos permite disponer de terreno y personal suficiente para hacer la prueba.

*Nota núm. 3.*—El señor Rangel, apoyándose en propias observaciones y en datos recogidos entre personas caracterizadas del Norte del Estado de Coahuila, afirma que el período evolutivo del gorgojo, en esta región, es de quince días (véase *Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola*, núm. 3 del tomo I, pág. 96). Las observaciones recogidas en esta localidad en diferentes épocas y con el mismo objeto, dan un promedio variable con las condiciones climáticas del lugar,

acusando unas veces quince días como *minimum*, cuando el tiempo es muy húmedo, y hasta veinte días como *máximum*, cuando el tiempo es seco. De todos modos, creo que el promedio fijado por el señor Rangel es el más correcto en esta latitud, pudiendo ser mayor en otras más altas, y llegar hasta contar tres semanas, como en Texas.

*Nota núm. 4.*—En todas las especies animales se advierte la posibilidad de adaptación á los medios de vida más extraños, que acusan diferencias notables con los originales, y la única condición que se requiere es que esa adaptación ocurra de un modo lento, y por supuesto que nunca llega á extremarse tanto esta regla, que se convierta en una ley: tiene límites, que no se pueden transponer sin comprometer la vida. Tratándose del gorgojo, su adaptación á temperaturas más bajas que las que registra su lugar de origen (Centro América), está comprobada con el avance lento de la plaga, siempre hacia el Norte, y en este caso la adaptación se ha venido operando gradualmente, de año en año; pero parece que no puede decirse otro tanto de las temperaturas altas, para las cuales hasta ahora se ha mostrado rehacio el picudo; no de otro modo se explica que en la Laguna no haya podido vivir, á pesar de que es posible creer que, antes de que se tomaran precauciones para la importación de la semilla á esa región, ésta haya venido plagada de gorgojos, como ocurrió en el año de 1903, en que nuestra Comisión se encargó de inspeccionarla. Cierro es que en esa región se combinan otros factores importantes, que dificultan la vida del gorgojo, como son la altitud y la naturaleza del suelo; pero estos dos factores no hacen más que acentuar la causa principal, que es la elevación considerable de la temperatura de aquellos lugares, siempre nociva para la vida del picudo. Así, pues, esa adaptación de que se habla será posible, y esto hasta cierto límite, tratándose de latitudes altas.

*Nota núm. 5.*—En la experimentación preparada para el año de 1905 figuró la recomendación de conservar la soca del año anterior, para elegir entre ella algunas plantas que sirvieran de trampas, y determinar las ventajas ó inconvenientes de este sistema, que tanto se recomendó en Estados Unidos para capturar y destruir los primeros gorgojos que aparecieran sobre ellas, procedentes de la generación de invierno.

No podemos más que asentar dos hechos bien comprobados: 1º La presencia de esas plantas en el campo, y los cuidados necesarios para su conservación, dificultan mucho la completa preparación de la tie-

rra para la nueva siembra, porque el barbecho no puede ser uniforme, deja casi sin trabajo las hileras de las plantas trampas; y como el terreno aquí es arcilloso, el arado voltea grandes trozos que conservan sus grietas, donde quizás queden abrigados algunos gorgojos; el rodillo que pasa después del barbecho, para deshacer los terrones, tampoco puede entrar á las hileras, y el peligro de que aumente así la plaga es más probable; 2º No todas las plantas que se dejan en el campo, destinadas á servir como trampas, soportan los rigores del invierno: muchas se secan, hasta reducirse al 50 por ciento. Además, al llegar la época propicia para destruirlas, que es cuando el algodón nuevo comienza á contar las primeras yemitas, el número de gorgojos que sobre ellas se encuentra es irrisorio, si se tiene en cuenta que sobre esas plantas debía estar aglomerada toda una generación, ávida de alimento. Y no es que el número de gorgojos sea inferior en el campo: siempre hay muchos diseminados en las nuevas plantas. Por último, muchos papelotes, procedentes de las plantas trampas, están dañados y han caído al suelo, y para destruir larvas y pupas abrigadas en ellos, es necesario recogerlos cuidadosamente, pues no es remoto que después esta sea la causa principal de la nueva infección, en cuyo caso las plantas trampas, lejos de constituir un beneficio, serán un peligro de consideración para el nuevo algodón.

Por lo expuesto, creemos también que, tanto el algodón aventurero como la soca, son un peligro serio para las labores de algodón común, y que debe proscribirse la práctica de conservarlo, por cuantos medios se pueda.

*Nota núm. 6.*—La siembra del año de 1904 se hizo á fines de Mayo, precisamente en la misma fecha que la que se hizo en Victoria (Tex.), aunque el objeto no era el mismo, pues aquí hubo de retrasarse por causas ajenas á nuestra voluntad. Los resultados fueron casi idénticos á los que apunta el texto que anotamos, con la diferencia de que el rendimiento fué mayor en nuestro campo, como consta en el informe general de los trabajos de ese año, con la circunstancia de que al fin de la estación, en el mes de Septiembre, apareció el gusano del algodón y detuvo el auge en que se encontraba el campo. Sin embargo, creemos que se está en lo justo afirmando que las siembras tardías no pueden ser provechosas, porque es evidente el perjuicio que originan otras plagas que pueden aparecer en el mes de Septiembre, entre otras la del *cotton worm*, que viene, por decir así, á marcar el límite de todo trabajo, porque ya para esa fecha, en siembras tem-

pranas, se ha hecho la recolección principal, y ni es económico atacar ya ese gusano cuando la aproximación del invierno no permite esperar nada de las plantas.

*Nota núm. 7.*—Véase el Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola, tomo II, n.º 2, págs. 45-58.

*Nota núm. 8.*—El algodón árbol sembrado en el año de 1904, creció perfectamente, pero fué atacado por el *Cotton Worm* y las heladas del invierno de 1904-1905 acabaron por completo con él. A varios particulares de esta Villa les repartí semilla, y según sus informes no queda un solo ejemplar. Para negar la inmunidad de este algodón á los ataques del picudo, no fué necesario esperar el resultado de las experiencias, pues á la Comisión llegó la semilla enviada por el Sr. D. Hilario Cuevas, acompañada del gorgojo que indudablemente procedía de los mismos árboles en que se cosechó la muestra remitida.

Durante la expedición del Sr. L. O. Howard á Oaxaca en estudio del mismo problema del picudo, se habló de la posibilidad de encontrar algunas variedades de algodón inmunes á la plaga y dicho señor manifestó su opinión en pro de una variedad que se presenta cubierta de largas vellosidades en toda la superficie de sus tallos y hojas y á las que parece manifestar cierta repugnancia el gorgojo, tal vez porque dificultan su libre marcha á través de toda la planta. Con este motivo hicimos indagaciones entre los agricultores de esta frontera para adquirir datos acerca de este asunto, sin conseguir ninguna referencia; después hicimos otras gestiones para adquirir la semilla, con los mismos resultados; pero deseosos siempre de aprovechar las buenas sugerencias hicimos exploraciones cuidadosas en varios campos de esta Villa para ver si descubriamos algunas plantas que tuvieran los caracteres señalados por el Sr. Howard, ya que aquí es muy común encontrar semilla de muchas variedades aunque sin clasificación, sino como llegan á la Fábrica de Hilados y Tejidos de "Río Bravo" en el algodón que reciben de varias procedencias, de donde se surten los agricultores de la localidad para sus siembras.

Tuvimos la suerte de encontrar algunas plantas que se conformaban con esos caracteres, en nuestro mismo campo y nos sorprendió la circunstancia, tal vez casual, de no estar dañadas. Esta observación era de una importancia capital y por eso á esas plantas dedicamos todos nuestros cuidados, recogiendo á su tiempo el algodón procedente de ellas para aprovechar la semilla en la siembra del año

inmediato; pero á principios de Septiembre en que la plaga tomó mucho incremento, advertimos algunos papelotes dañados y después ya no pudimos confirmar si era efectiva ó accidental la parcial inmunidad que habíamos observado, porque el gusano acabó la siembra; sin embargo, las primeras semillas recogidas se aprovecharon en este año y se formó con ellas una hilera de 50 plantas que crecieron normalmente; pero hoy que se ha hecho general la invasión del gorgojo también ellas han sufrido sus ataques. Por eso juzgamos que es pertinente la afirmación de que no hay variedades inmunes.

*Nota núm. 9.*—Esta experiencia fué repetida en la labor del Sr. Federico Enríquez, en el año de 1903, y aunque estábamos seguros de su ineficacia no quisimos pasarla por alto y la llevamos á cabo con algunas modificaciones: colocados los fanales en lugares apropiados, dos peones pasaron entre los surcos agitando las plantas y produciendo ruido con latas. El objeto de esta operación era introducir la alarma entre los gorgojos y obligarlos á levantar el vuelo para determinar si en medio de la noche eran atraídos por la luz de las linternas. Al día siguiente encontramos en los depósitos colocados al pie de las lámparas gran cantidad de insectos; pero entre ellos no se pudo descubrir ni un solo gorgojo.

*Nota núm. 10.*—En la misma labor mencionada en la nota anterior se hizo la siguiente prueba: Se acumuló basura en la parte Norte del campo, se espolvoreó con azufre en flor y en una mañana en que soplaban una ligerísima brisa del Norte y que había bruma, se distribuyeron en varios puntos de la basura trapos empapados en petróleo y se les prendió fuego: los gases desprendidos de la combustión se extendieron casi uniformemente por toda la labor, flotando entre las plantas. Los que presenciábamos la prueba nos habíamos situado al Sur del campo, pero pronto tuvimos que abandonar ese lugar dejando un peón para que observara si algunos insectos iban á caer á ese lugar. Situados nuevamente al Oriente vimos levantar el vuelo á muchas mariposillas huyendo del humo; respecto del picudo no pudimos advertir nada; pero terminada la prueba penetramos al campo y sorprendimos al gorgojo impávido entre los papelotes y ocupado activamente en su obra destructora.

Posteriormente, en los trabajos del año de 1904, pretendimos hacer pasar al organismo de la planta algún veneno que pudiera matar al gorgojo cuando éste llegara á devorar el interior de los botones florales, y al efecto elegimos el bicloruro de mercurio, el arsénico



y el cianuro de potasio; pero no pudimos comprobar los resultados porque la horadación practicada en el tallo para depositar la substancia que debía ser ingerida por la planta, la debilitaba de tal manera que al más ligero viento se quebraba y moría, además, juzgamos impracticable el procedimiento en campos extensos.

*Nota núm. 11.*—En el curso del presente año se experimentó una máquina comprada en Dallas (Tex.) y que la fábrica designa con el nombre de "Farrington Doak Boll Weevil Machine".

Ningún resultado efectivo obtuvimos de su uso, que requiere muchas condiciones, que se traducen en graves inconvenientes, hasta hacerla totalmente ineficaz. Fué hecha para capturar á los adultos y puede decirse que el proyecto es un fracaso.

Señalaremos los principales inconvenientes.

1º La lanza de la máquina y los animales del tiro pasan agitando las plantas y cuando la máquina llega no queda un solo gorgojo en ellas y por consiguiente ninguno cae en los depósitos destinados á recogerlos.

2º No puede utilizarse en todo tiempo, porque cuando el algodón ha crecido mucho no cabe y si se la hace pasar maltrata mucho las plantas; si éstas son muy pequeñas, entonces no las alcanzan las aspas destinadas á agitarlas.

3º Requiere que el campo esté perfectamente nivelado para que los abanicos sacudidores puedan entrar sin tropiezo debajo de las plantas, dejando sobre ellas todas las ramas.

4º Los papelotes que se recogen son muy pocos, más son tal vez los que se quedan en el suelo desprendidos por la misma lanza de la máquina, que pasa necesariamente sobre las hileras de plantas en cada surco.

5º No puede usarse á cualquiera hora del día porque el gorgojo no está á todas horas sobre la planta y hay que aprovechar las que pasa en activo trabajo, para tener una probabilidad de que sea mayor el número de cautivos.

Allende (Coah.), Noviembre de 1905.

L. DE LA BARREDA.

SECRETARÍA DE FOMENTO.

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 31.—(SE REPARTE GRATIS).

## DESTRUCCIÓN

DE LOS

# CARACOLES Y DE LOS TLAONETES

POR

GUILLERMO GÁNDARA



MÉXICO.

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
CALLEJON DE BETLEMITAS, NUMERO 8.

1905

y el cianuro de potasio; pero no pudimos comprobar los resultados porque la horadación practicada en el tallo para depositar la substancia que debía ser ingerida por la planta, la debilitaba de tal manera que al más ligero viento se quebraba y moría, además, juzgamos impracticable el procedimiento en campos extensos.

*Nota núm. 11.*—En el curso del presente año se experimentó una máquina comprada en Dallas (Tex.) y que la fábrica designa con el nombre de "Farrington Doak Boll Weevil Machine".

Ningún resultado efectivo obtuvimos de su uso, que requiere muchas condiciones, que se traducen en graves inconvenientes, hasta hacerla totalmente ineficaz. Fué hecha para capturar á los adultos y puede decirse que el proyecto es un fracaso.

Señalaremos los principales inconvenientes.

1º La lanza de la máquina y los animales del tiro pasan agitando las plantas y cuando la máquina llega no queda un solo gorgojo en ellas y por consiguiente ninguno cae en los depósitos destinados á recogerlos.

2º No puede utilizarse en todo tiempo, porque cuando el algodón ha crecido mucho no cabe y si se la hace pasar maltrata mucho las plantas; si éstas son muy pequeñas, entonces no las alcanzan las aspas destinadas á agitarlas.

3º Requiere que el campo esté perfectamente nivelado para que los abanicos sacudidores puedan entrar sin tropiezo debajo de las plantas, dejando sobre ellas todas las ramas.

4º Los papelotes que se recogen son muy pocos, más son tal vez los que se quedan en el suelo desprendidos por la misma lanza de la máquina, que pasa necesariamente sobre las hileras de plantas en cada surco.

5º No puede usarse á cualquiera hora del día porque el gorgojo no está á todas horas sobre la planta y hay que aprovechar las que pasa en activo trabajo, para tener una probabilidad de que sea mayor el número de cautivos.

Allende (Coah.), Noviembre de 1905.

L. DE LA BARREDA.

SECRETARÍA DE FOMENTO.

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 31.—(SE REPARTE GRATIS).

## DESTRUCCIÓN

DE LOS

# CARACOLES Y DE LOS TLAONETES

POR

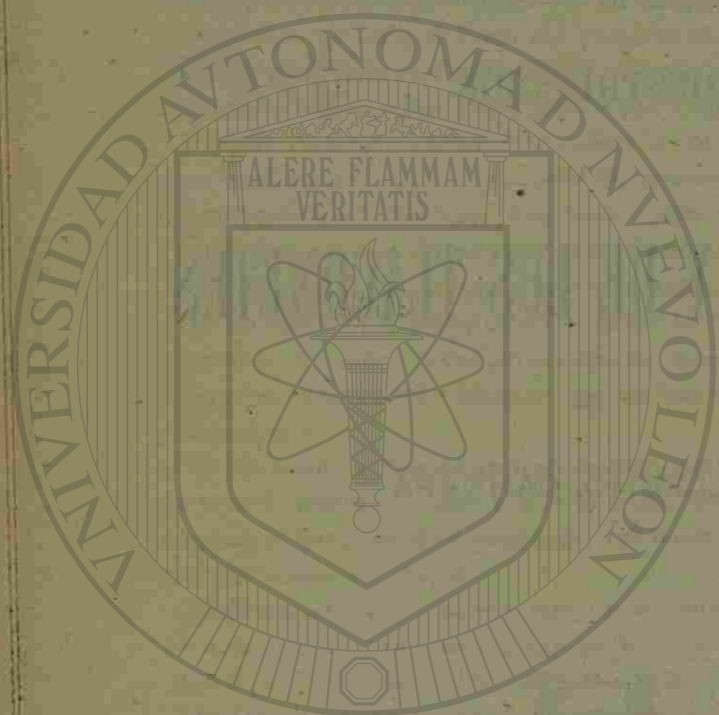
GUILLERMO GÁNDARA



MÉXICO.

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
CALLEJON DE BETLEMITAS, NUMERO 8.

1905



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DIRECCIÓN GENERAL DE

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 31.—(Se reparte gratis.)

Destrucción de los Caracoles y de los Tlalconetes.<sup>1</sup>

En la primavera, al iniciarse el período de las lluvias, aparecen en muchedumbre los caracoles y los tlalconetes, invadiendo sembrados, huertas, jardines, bosques y potreros, y ocasionando á la Agricultura los perjuicios de una plaga devastadora.

Durante el día, los caracoles permanecen ocultos en guaridas, que como las hendiduras del suelo, la espesura de las hierbas, el hueco de las piedras, las ruinas y escombros les favorecen también para invernar.

La frescura de la noche les es propicia para trasladarse de una siembra á otra y elegir las más tiernas y succulentas hierbas.

MEDIOS DE DESTRUCCIÓN.

*Recolección á mano.*—En los jardines y hortalizas bien puede emplearse este procedimiento, con el cual se ha logrado disminuir la plaga de los caracoles en el Bosque de Chapultepec.<sup>2</sup> Esta recolección debe hacerse al comenzar las aguas, en cuanto aparezcan los caracolillos, para evitar la postura y por consiguiente la propagación, y debe repetirse al finalizar ese período lluvioso para hacer disminuir al año siguiente el número de progenitores.

*Trampas colectoras.*—1. Distribúyanse en los lugares plagados, tablitas untadas con grasa por debajo, de modo que queden horizonta-

<sup>1</sup> También se llaman Limazos, Babosas ó Tlalconetes.

<sup>2</sup> Con 4 muchachos han llegado á recogerse 90,000 caracoles diarios.

les y un poco levantadas del suelo. Los caracoles se acumulan debajo de las tablitas y se recogerán fácilmente.

2. Esta trampa puede sustituirse con las hojas de col untadas, de preferencia, por una de las caras, con mantequilla rancia y bien distribuidas en el lugar infestado.<sup>1</sup> Es muy eficaz.

3. Las cáscaras de melón y las hojas de acacia común también sirven para recoger los caracoles en los jardines y sembrados.

4. Para los tlaconetes se emplean macetas de barro con tapadera y perforadas en los lados, enterradas hasta la mitad en los campos donde deben distribuirse, humedecidas con cerveza y conteniendo en el fondo un platillo con este líquido, cuyo olor atrae á las babosas.<sup>2</sup>



Fig. 1.

Trampa de barro para Tlaconetes ó Babosas.

5. Un cono de hierro galvanizado, con varios agujeros, y enterrado en los lugares plagados, también recoge los tlaconetes y aun otros animales, como lombrices, cien pies, si se colocan adentro rebanadas de zanahoria, papa, etc. Esta trampa puede usarse en las hortalizas y cafetales.

Los tlaconetes suelen entrar á las casas que tienen jardín, ensuciando las alfombras y los muebles. El polvo de cal viva, la sal común ó la solución de sulfato de cobre concentrada, puesta en el quicio de las puertas, se opondrán á estas invasiones, así como las rejillas de alambre en las ventanillas de los pisos bajos.

<sup>1</sup> "La Revue Horticole" (1 de Jul. 1903, pág. 310).

<sup>2</sup> L'art de détruire les animaux nuisibles.—Blanchon, pág. 280.

<sup>3</sup> Según Delacroix, las babosas atacan la raíz de los cafetos.

*Los caracoles colectados.*—Estos se depositarán en barriles que contengan una solución de sulfato de cobre al 5 por ciento ó lechada de cal viva al 2 por ciento, y después de 5 horas, se enterrarán en un foso profundo.

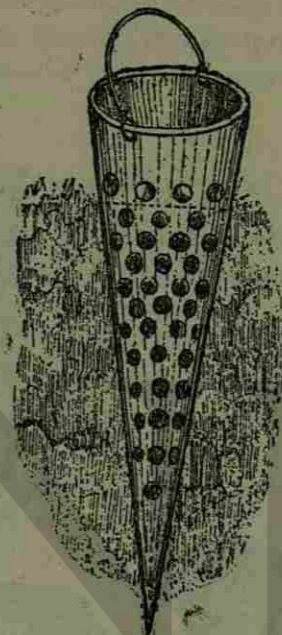


Fig. 2.

Trampa de hierro para Tlaconetes ó Babosas.

*Trampas de defensa.*—1. Se remoja una cuerda de lechuguilla, durante 24 horas, en una solución de sulfato de cobre (1 kilogramo de sulfato para 10 litros de agua). Esta cuerda se coloca alrededor de la almáciga ó tabla de cultivo que se trate de proteger.

2. Con tiras de trapo ó de *cotense*, embebidas en la misma solución, pueden defenderse también las plantas de jardín ó de hortaliza, cuidando de que la preparación no toque el pie de éstas.

3. Las almácigas pueden protegerse también, rodeándolas con un reguero de cal viva en polvo ó de ceniza común.

4. Los árboles frutales ó de sombra, se protegen, aplicando en el

<sup>1</sup> "El Progreso de México," Año VII, pág. 5.

tronco una solución de sulfato de hierro (del 25 al 50 por ciento, según la consistencia de la corteza) formando un anillo de dos centímetros de ancho: matará á los caracoles que lo toquen.

5. A falta de esta solución puede emplearse provisionalmente, un anillo formado con espigas de trigo dirigidas hacia abajo. Los caracoles no pasarán de allí.



Fig. 3.

Bomba irrigadora que debe emplearse para la aplicación de soluciones venenosas. Se consigue en las ferreterías por \$20.00 poco más ó menos.

#### VENENOS.

Los venenos que mejores resultados han dado, son los que consisten en la aplicación del sulfato de cobre en solución al 1 por ciento ó la lechada de cal viva al 2 por ciento,<sup>2</sup> que es muy eficaz, por medio de irrigaciones á los plantíos invadidos, hechas con bomba pulverizadora.

<sup>2</sup> Nuove relazioni intorno al lavori della R. Stazione di Entomologia Agraria di Firenze. Serie prima, núm. 4, pág. 114.

La solución de sulfato de cobre al 4 por ciento, puede aplicarse á la hierba silvestre, las cercas, troncos viejos, piedras, etc.; como medio de desinfección, y en todos aquellos lugares donde se ocultan los caracoles.

La sal común al 1 por ciento, puede emplearse en los potreros.

*Una precaución.*—La experiencia aconseja que antes de proceder á cualquier tratamiento general, se haga primero un ensayo en pequeño para cerciorarse del éxito de la operación ó de sus inconvenientes.

#### ENEMIGOS NATURALES.

1. *El hombre.*—En Europa es muy apreciado el caracol para la mesa, pues en Paris se han llegado á consumir hasta 800 toneladas al año de este animal<sup>1</sup> y se han establecido fábricas de pastas donde se imitan los caracoles, además de los grandes criaderos que hay para abastecer el consumo de esta industria, que, en ciertas localidades, evita los perjuicios que estos enemigos causan á la Agricultura.

En México se crían especies que como las de Zimapán, Actopan y el Arenal (Hidalgo); Durango, Chihuahua y el Saltillo; Villa Guerrero, Tenango del Valle y Tenancingo (México) y otros puntos, son tan grandes como las europeas y bien se podría emprender con ellas la industria del caracol, que sería nueva en la Nación y contribuiría de un modo directo al exterminio de la plaga.

2. *Los patos.*—Algunos insectos, aves y mamíferos insectívoros, son también enemigos naturales de los caracoles, pero el efecto que producen en la práctica, casi se reputa como nulo, en vista de la vasta reproducción de éstos; sin embargo, los patos, especialmente los de la Carolina, destruirán muchos caracoles, si por la mañana temprano, en ayunas, se introducen á los cultivos plagados, cuidando de sacarlos en cuanto satisfagan su apetito devorador.

3. *Las Glandinas*<sup>2</sup>.—Los enemigos naturales que sistemáticamente atacan á los caracoles, son sin duda alguna las Glandinas,<sup>3</sup> caracoles esencialmente carnívoros que se alimentan de los caracoles her-

<sup>1</sup> Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana, tomo XII, pág. 514.

<sup>2</sup> Tzopilquahuitl (nombre mexicano).

<sup>3</sup> El Sr. Prof. Enrique Orozco, encontró las Glandinas en los alrededores de Puebla y las mostró al Sr. Dr. Manuel Villada, quien las reconoció é hizo referencia á ellas en su Conferencia "Una exploración á la Cuenca de San Juan Raya, Estado de Puebla."

bívoros, perjudiciales á la Agricultura.<sup>1</sup> Se crían principalmente en los lugares húmedos y fríos, y son inofensivos.

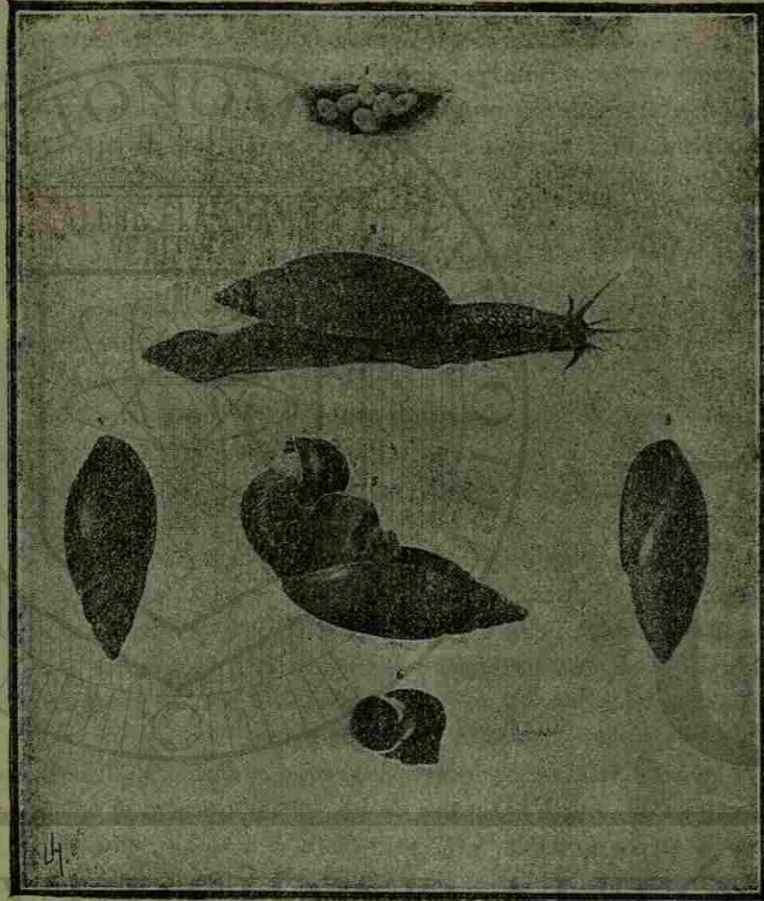


Fig. 4.

- 1.—Huevecillos de Glandina acabados de poner.
- 2.—Glandina ó Caracol carnívoro de Puebla. (*Molglándinas vanuxemensis* I. G. P.)
- 3.—Concha de Glandina vista de frente.
- 4.—Concha de Glandina vista por el dorso.
- 5.—Glandina atacando un caracol perjudicial.
- 6.—Caracol herbívoro perjudicial, devorado por la Glandina.

<sup>1</sup> Según Crosse y Fischer, "Etudes sur les mollusques terrestres et fluviatiles," pág. 82, las Glandinas son carnívoras y esto se deduce claramente de la organización de su aparato digestivo, exclusivamente adaptado para esta clase de alimentación. En México hay 48 especies de Glandinas. (Pág. 83.)

Los agricultores deben conseguir estos benéficos moluscos y soltarlos en sus labores, impartiendoles la protección necesaria para su desarrollo, sin temor de que más tarde se constituyan en plaga, pues cuando ya no haya caracoles de que se mantengan (caso poco probable) perecerán por inanición<sup>1</sup> ó emigrarán en busca de ellos.

Las Glandinas se desarrollan en Puebla, Tochimilco, Xochiapulco (Puebla); en Zimapán, Zacualtipán, Metztlán, Pachuca y Atotonilco el Grande (Hidalgo); en Villa Guerrero, Ixtapan de la Sal, Tenango del Valle y Tenancingo (México); en la Piedad, Zinapécuaro y Huetamo (Michoacán); en Yuriria y Salamanca (Guanajuato); en Silacayoapan (Oaxaca), y en Maltrata y Acultzingo (Veracruz).

Las de Huetamo, La Piedad, Yuriria, Salamanca y Villa Guerrero, son las más voraces.

El Sr. Pedro E. Lacroix, propietario de la Huerta de San Joaquín, Tacuba, nos asegura haber encontrado en los terrenos contiguos á esa finca Glandinas de la misma especie que las de los Estados de Guanajuato y Michoacán.

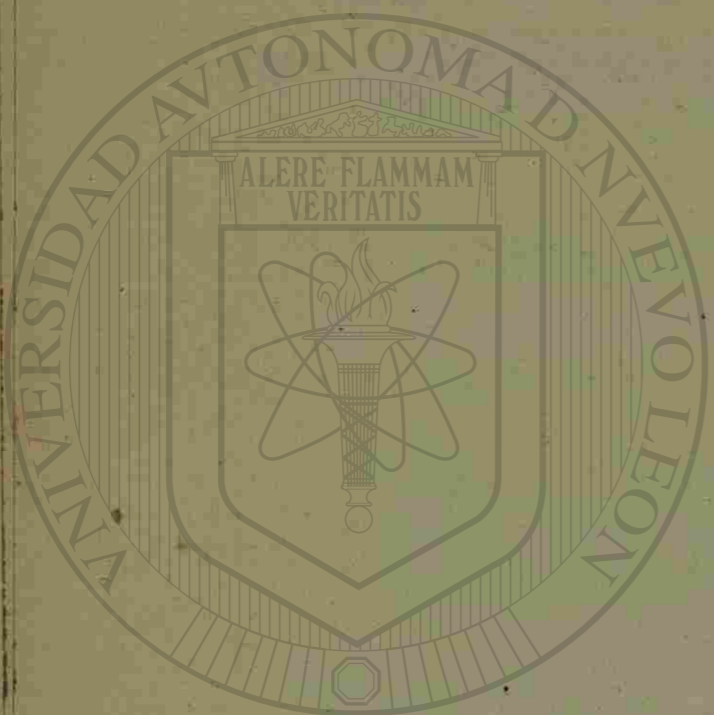
Estos datos acerca de las Glandinas, son provisionales, pues su estudio se prosigue en esta Comisión y se publicará cuando esté terminado.

Se han comenzado á distribuir las Glandinas en esta Comisión á los agricultores del país. Se remitirán algunos ejemplares á las personas que lo soliciten.

México, Noviembre 10 de 1905.

GUILLERMO GÁNDARA.

<sup>1</sup> Se ha hecho la experiencia de dejar algunas Glandinas vivas en hojas de lechuga, y después de varios días, nada se notó que pudiera confirmar la suposición de que se alimentan con substancias vegetales. Es indudable que son carnívoros: devoran diariamente caracoles y esto lo han visto Bocourt, Orozco, Villada, nosotros y varias personas de las que han visitado el Laboratorio de la Comisión de Parasitología.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.  
Callejón de Betlemitas número 8.

1905

Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.-MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 29.-[SE REPARTE GRATIS].

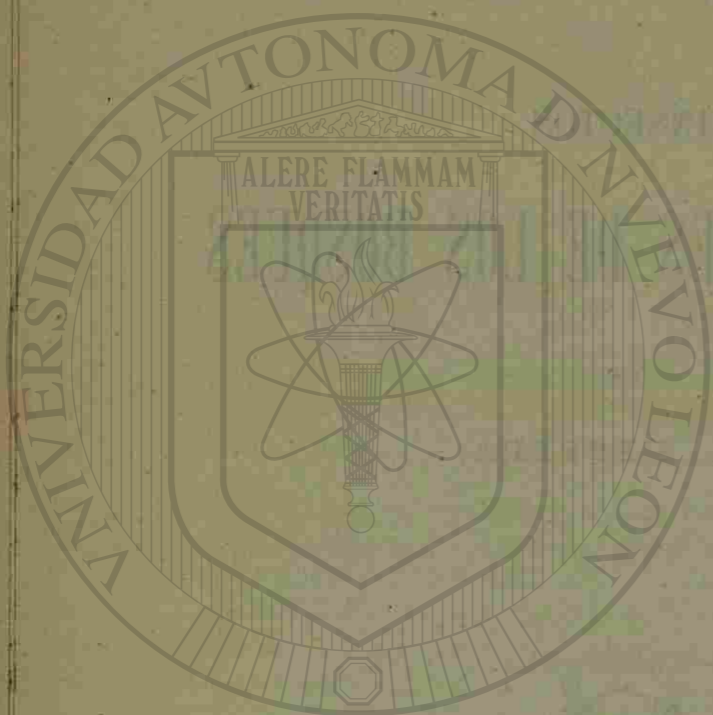
INSECTOS

DESTRUCTORES DE LOS BOSQUES

POR

A. L. HERRERA.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE

## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

*Circular número 29.—(Se reparte gratis.)*

### INSECTOS DESTRUCTORES DE LOS BOSQUES.

Con mucha frecuencia se hacen consultas á la Comisión de Parasitología sobre insectos destructores de los bosques. Esta plaga ha invadido grandes superficies en los Estados de Morelos, México, Zatecas, y en todo el Valle de México.

Insectos muy semejantes han determinado la pérdida de los bosques en los Estados Unidos, calculándose sus perjuicios en 30.000,000 de pesos, anualmente.

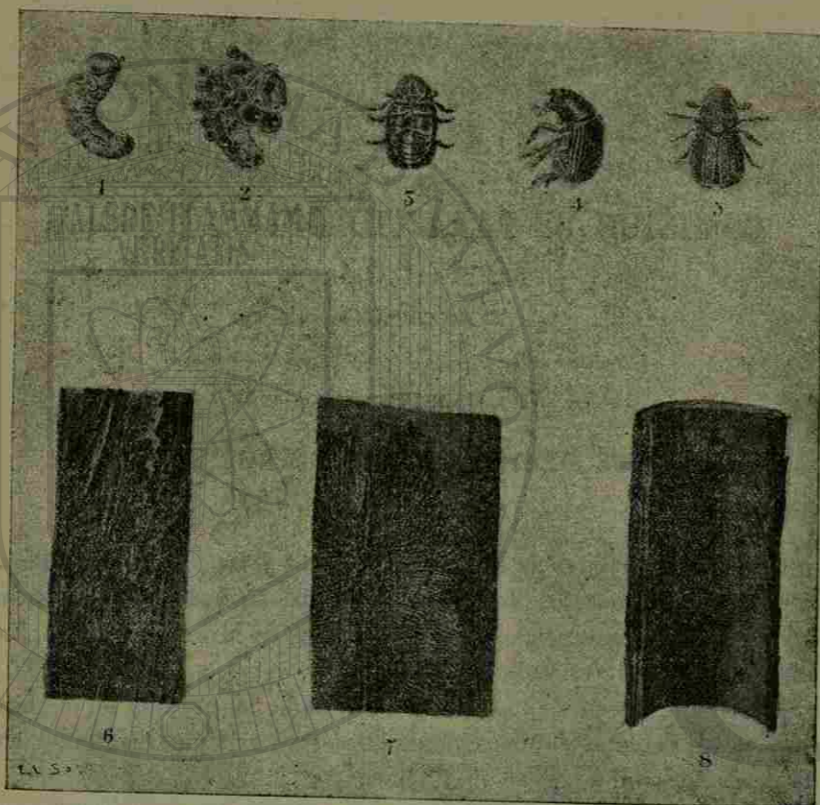
Estos enemigos de la Silvicultura perforan las cortezas, hacen profundas galerías, pulverizan las cortezas del ocote, el cedro, y en general, de casi todos los árboles utilizables ó cultivados.

#### MEDIOS DE EVITAR Y COMBATIR ESTAS PLAGAS. ®

- 1º Cultivo de los montes.
- 2º Destrucción por medio del fuego de los árboles completamente invadidos y que no tengan hojas y puedan considerarse como secos. Si se quiere utilizar su madera se les tiene algunos días en el agua, para destruir los insectos, cosa impracticable generalmente, pero que puede hacerse donde hay estanques, pantanos ó lagunas. La destrucción de los árboles por medio del fuego se hace amontonando ramaje seco al pie del tronco, de manera que al arder las llamas quemem



bien las cortezas. Este procedimiento se aplicó en el monte de Santa Fe, Valle de México, con buenos resultados.



Insecto que destruyó los cedros en el Panteón de Dolores.—Valle de México.

*Insdroctonus* (I. C. L a.)

1. Larva.—2. Larva invadida por un parásito, el *Pediculoides ventricosus* (I. A c.).—3, 4 y 5. Insecto adulto.—6, 7 y 8. Fragmentos de corteza y madera. Muestran las galerías hechas por los insectos. Las figuras 1 á 5, muy amplificadas.

3º Derribar algunos troncos, de trecho en trecho, y ya que estén llenos de insectos, quemarlos en el sitio. Los insectos prefieren para anidar los árboles que se han caído ó secado en parte. Conviene disponer esta especie de trampas cuando salen los enjambres de descortezadores hembras, para desovar.

4º Si no son muy numerosos los árboles invadidos, en los jardines y huertas, puede limpiarse la corteza del tronco, por medio de un

raspador de fierro, y se pinta después con pintura de albayalde ó pintura de aceite que contenga arsénico ó verde de Paris. En Santa Fe se aplicó una pintura de albayalde sobre los cedros y no fueron atacados por los insectos, en mucho tiempo. Este medio es solamente preventivo y no curativo.

5º Desprender dos tiras de corteza, en puntos opuestos del tronco, para provocar la salida de la savia, que, en exceso, expulsa á los insectos.

6º Secar la leña y todos los productos del bosque lo más pronto y oportunamente posible, para que no puedan anidar en ellos los descortezadores.

7º Quitar la corteza de los postes, y oponerse, en general, al desarrollo de la plaga en los troncos inmediatos á los depósitos de leña ó de madera.

8º De todos los medios de combate, el más eficaz consiste en disponer oportunamente los troncos-trampas, en el momento preciso en que salen las hembras y se preparan al desove, pues si no encuentran troncos derribados, invaden los que están completamente sanos, y el mal, muchas veces, ya no tiene remedio, sobre todo cuando los bosques son muy extensos.

9º Evitar la destrucción de los carpinteros, y en general, de las aves insectívoras.

10º Hacer el corte de los árboles utilizables según ciertas prescripciones. Para esto y para todo lo que se refiere al cultivo de los bosques recomendamos la obra de Dasonomía, escrita por el Sr. Ing. D. Manuel R. Vera, y publicada por la Secretaría de Fomento.

11º Consultar á la Comisión de Parasitología acerca de los detalles de cada procedimiento, remitiendo muestras de los insectos y de las cortezas ó maderas atacadas. Hay muchas especies de barrenos y descortezadores, asociados generalmente, en los árboles, con diversos insectos, y los medios de ataque deben aplicarse metódica y racionalmente, en vista de dichos estudios y de la observación de las costumbres de los insectos en cada localidad.

12º "Casi todos los insectos destructores de la madera necesitan para su desarrollo y multiplicación, de árboles muertos, agonizantes ó enfermos; y la abundancia de su reproducción depende de la cantidad de estos árboles que existan en el monte. Así, pues, para evitar la propagación rápida de estos insectos, es necesario, por medio de cultivos, mantener el repoblado del monte en estado sano, cultivar las

variedades que se acomoden bien con las condiciones de clima y suelo, explotar radicalmente y año por año, descortezar totalmente todos los árboles resinosos después de cortados y efectuar la saca de los productos inmediatamente después de la labra" ("La Dasonomía," por Manuel R. Vera, p. 227).

13º En el parque de Chapultepec, con motivo de una plaga de descortezadores, que habían destruído ya el arbolado inmediato del Panteón de Dolores y que comenzaban á desarrollarse en dicho parque, se limpiaron las cortezas de los cedros, que eran los más invadidos, y se les aplicó, con buenos resultados, la preparación siguiente:

Agua.....	100 litros.
Jabón.....	5 kilos.
Lejía.....	5 litros.
Petróleo bruto.....	5 litros.

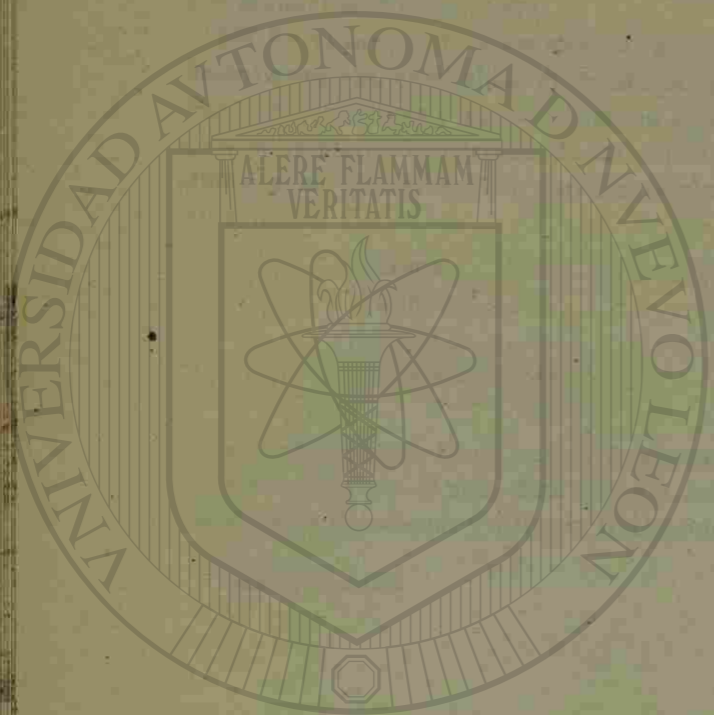
Se vierten 4 litros en un cubo y se añaden 8 litros de agua. Debe aplicarse dos veces al año. Esta fórmula fué ensayada por los señores Ernesto Beaumann y Alberto Kertzenman.

Octubre 17 de 1905.

A. L. HERRERA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO,  
Callejón de Betlemitas número 8.

1905

# Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 28.—(SE REPARTE GRATIS).

MODO DE USAR

EL

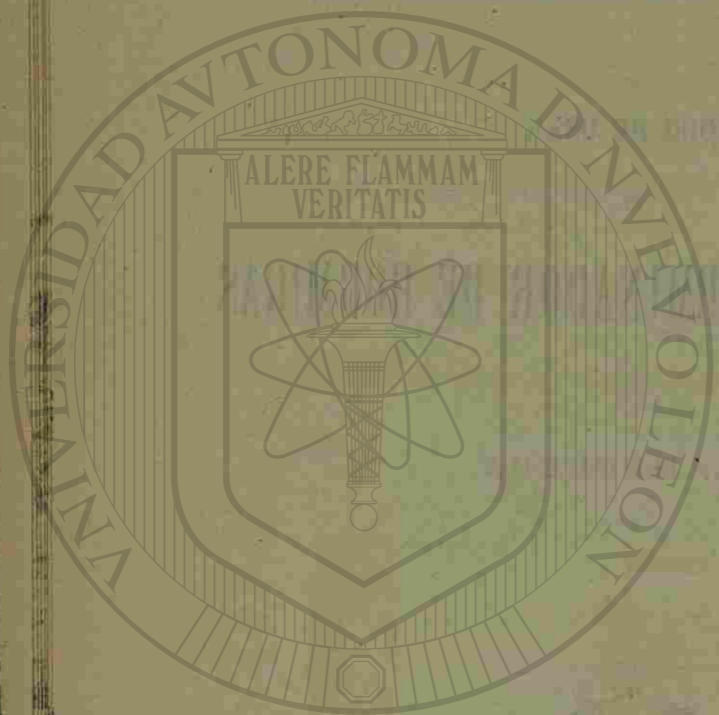
## APARATO EXTERMINADOR DE HORMIGAS

FOR

A. L. HERRERA.



®



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

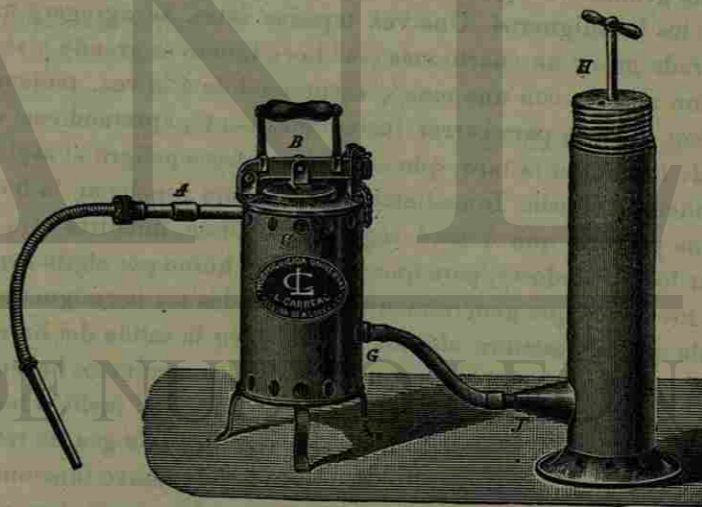
COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 28.—(Se reparte gratis.)

Modo de usar el aparato exterminador de hormigas.<sup>1</sup>



Aparato exterminador de hormigas.

“Dos días antes de aplicar el aparato, conviene limpiar bien las bocas principales del hormiguero, agrandándolas si es necesario, si

<sup>1</sup> Copiamos estas instrucciones del folleto que reparte la Casa Importadora del Extinguidor de Hormigueros.

se hallan en terrenos trabajados, y si se hiciera difícil el prepararlos, conviene del todo taparlos, pisándoles fuertemente para que las hormigas los destapen de nuevo.

En el momento de efectuar la operación se coloca el aparato al lado del hormiguero, tal como está presentado en el dibujo.

Se aplica la punta del tubito del caño superior al conducto mayor del hormiguero, ó á aquél que se considere más próximo á la olla ó panal, teniendo mucho cuidado para que el gas entre directamente al conducto y que no quede tierra suelta debajo, que pueda impedir que se introduzca el humo libremente. Para evitar el escape del humo fuera del conducto, se cubrirá dicho tubito con barro ó con un pedazo de papel ó con trigo y después tierra por todos sus costados.

Se destapa el aparato y se introducen en el interior algunas brazas de carbón bien encendidas, las suficientes sólo para cubrir la rejilla del fondo.

Se pondrá dentro del aparato, sobre las brazas, un cuarto de cucharada grande de ingrediente, el que servirá para descubrir las bocas de los hormigueros. Una vez tapadas éstas, se agregará media cucharada más y un cuarto más si el hormiguero es grande y se deja caer con rapidez con una mano, esparciéndolo á la vez, teniendo la tapa con la otra, para cerrar instantáneamente, apretando así el escape de humo por la tapa, que aunque no ofrece peligro el aspirarlo, es prudente evitarlo. Inmediatamente se hará funcionar la bomba, por una persona que deberá seguir agitándola, mientras otra debe vigilar los alrededores, para que no salga el humo por algún conducto de los varios que generalmente tienen todos los hormigueros, y á medida que se descubra alguno señalado por la salida del humo, se tapará con barro ó pisándolo; cuando todos los conductos hayan sido bien tapados y se haga difícil el funcionamiento del fuelle ó bomba, lo cual comprobará que el hormiguero está lleno de gas, se retirará el aparato, tapando asimismo el conducto donde estuvo funcionando.

Para efectuar esta operación es indispensable elegir el momento en que todas las hormigas estén en la cueva, á fin de que ninguna escape de la muerte, y eso sucede generalmente en la madrugada ó cuando hay mal tiempo y en las horas de siesta en verano.

En cinco minutos se destruye cualquier hormiguero, garantizándose el resultado y con un ínfimo gasto.

Tres días después de la aplicación del aparato, si se quiere com-

probar el resultado, destátese el hormiguero y se hallarán todas las hormigas muertas y los pequeños huevos ya descompuestos.

Debemos hacer presente que este aparato es apto para destruir los ratones, víboras y todo animal que se albergue bajo la tierra. En las habitaciones se pueden destruir con facilidad las cucarachas, cerrando las puertas y ventanas y llenándolas de humo, con el hormiguicida.

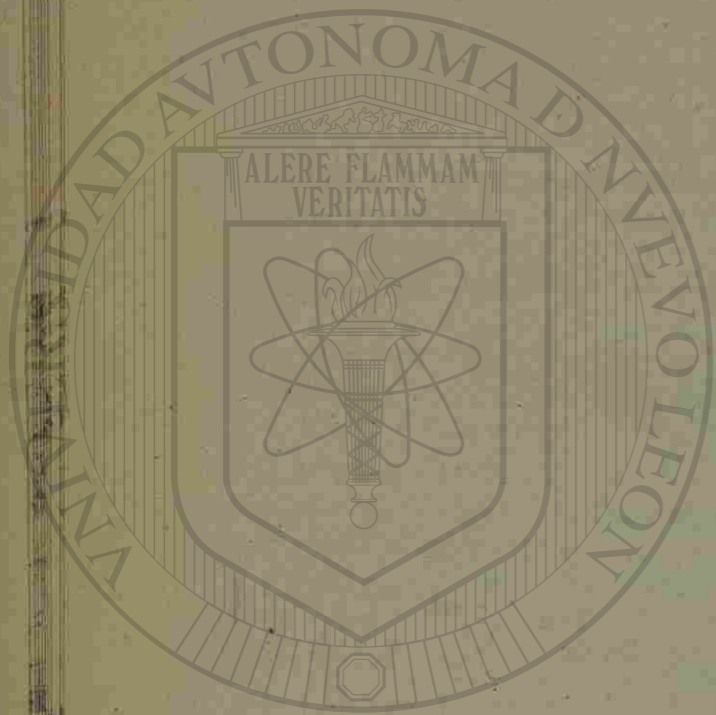
Como se ve, este aparato, de construcción tan sencilla, no está expuesto á descompostura, y cualquier mozo ó peón puede manejarlo con la mayor facilidad."

Se consigne este aparato, con un pomo de veneno, al precio de \$ 50.00, en los expendios de maquinaria y ferreterías y en la casa que lo importa (Paulsen y Cia.—Guadalajara, Apartado número 1, Jalisco). Cada pomo del veneno que produce los humos asfixiantes vale \$ 3.00.

Los interesados deberán hacer sus pedidos directamente, pues la Comisión de Parasitología Agrícola no interviene en negocio alguno.

Septiembre 28 de 1905.

A. L. HERRERA.



Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.-MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 27.- (SE REPARTE GRATIS).

EL  
CHAHUIXTLE DEL TRIGO

POR  
CARLOS MACÍAS

SEGUNDA EDICION

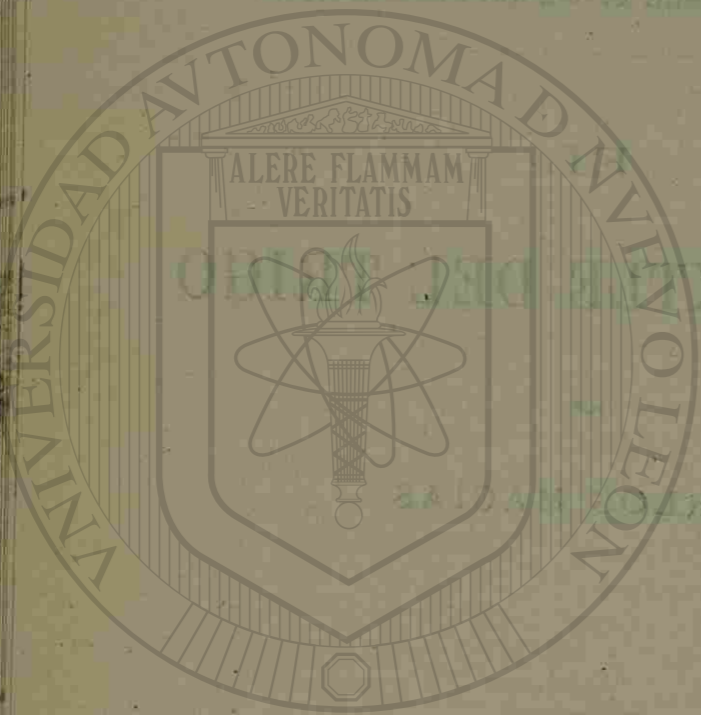
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.  
Callejón de Betlemitas número 8.

1905



DIRECCIÓN GENERAL DE...

## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 27.—(Se reparte gratis.)

### EL CHAHUIXTLE DEL TRIGO.

Los agricultores mexicanos designan con el nombre de *chahuixtle* á multitud de enfermedades de las plantas, producidas tanto por parásitos animales como vegetales. Nos vamos á ocupar aquí solamente del hongo que ataca al trigo, presentándose bajo la forma de manchas de un color rojo-anaranjado en sus principios y negras después.

Hay dos clases de *chahuixtles* que los campesinos conocen con los nombres de *chahuixtle delgado* y *chahuixtle gordo*; el primero se presenta por manchas alargadas que invaden principalmente las hojas y las envolturas de los granos, y el segundo por manchas cortas y anchas. En su primer estado, ó sea cuando tiene el color rojo-anaranjado, le llaman *chahuixtle amarillo* y *chahuixtle negro* cuando tiene este último color.

No hay que confundir el *chahuixtle negro* con el tizón ó caries, pues ya dijimos que el primero no es más que una transformación del *chahuixtle amarillo*, mientras que el tizón desde sus principios se presenta bajo la forma de polvo negro, en los granos, que produce un olor fétido muy parecido al del pescado. Este último dato bastará para no confundirlo.

El *chahuixtle* se propaga con mucha rapidez en los sembrados, devastando en unos cuantos días las cosechas mejor obtenidas. Es peligroso, sobre todo, cuando ataca el trigo en flor y cuando por circuns-

tancias climatéricas especiales se ve favorecido el desarrollo de la enfermedad. Los nublados y neblinas le favorecen; los rayos directos del sol, las heladas ligeras y las lluvias impiden su desarrollo.

Cuando se presenta el chahuixtle durante el período de crecimiento del trigo no es peligroso, porque generalmente una lluvia ó una helada le contiene; es lo que generalmente llaman *lavarse el chahuixtle*.

#### REMEDIOS.

Hasta hoy no se ha encontrado un remedio eficaz, pues aun cuando se cuenta con preparaciones que, como el caldo bordelés, están llamadas á producir un buen resultado, no son aplicables sino cuando comienza, debido á la rápida propagación de la enfermedad.

Las armas para defenderse de tan funesta plaga consisten en medios preventivos, que se pueden reducir á dos: elección de semillas resistentes y perfeccionamiento en los sistemas de cultivo.

#### VARIEDADES DE SEMILLAS RESISTENTES.

En el año de 1904 se presentó en algunas localidades de los Estados Unidos del Norte una abundante plaga de chahuixtle, y, según los estudios hechos por el Departamento de Agricultura de Washington, resultaron ser resistentes al chahuixtle seis variedades de trigo, las que podrán conseguir los hacendados valiéndose de comisionistas bien acreditados que se encarguen de pedir las á las poblaciones americanas donde existen en abundancia. Dichas variedades son las siguientes:

Triticum durum.	Variedad.....	Velvet Don.
"	"	Arnautka.
"	"	Gharnovka.
"	"	Pererodka.
"	"	Kubanka.
"	"	Nicaragua.

No basta sembrar una variedad de semillas resistente para precaverse de los efectos del chahuixtle, sino que hay necesidad de efectuar, además, una selección cuidadosa cuando se presente una invasión, separando aquellas semillas más bien formadas y de mayor peso, con el

fin de que sirvan en la siembra siguiente. Esta selección deberá hacerse sobre el terreno, pues generalmente se presentan manchones de trigo bien desarrollado y que reúnen las condiciones dichas.

La selección de las semillas tiene por objeto evitar la degeneración ó pérdida del carácter resistente de una variedad, pues debido al cambio de clima, procedimientos de cultivo, etc., se va perdiendo la valiosa propiedad de resistencia, obrando, por consiguiente, los desastrosos efectos del chahuixtle.

Las variedades de trigo chino y japonés, según experiencias hechas por el Sr. Lic. Francisco García, en Zamora, Michoacán, dieron mal resultado, no obstante ser consideradas en algunos países como resistentes al chahuixtle.

#### REFORMAS EN EL SISTEMA DE CULTIVO.

1º Sembrar temprano, porque la siembra precoz constituye un medio preventivo.

2º Dar buenos cultivos ó labores á los campos, facilitando el escurrimiento de las aguas, no sembrando la semilla muy tupida sino rala, á fin de facilitar el paso del aire entre las matas, pues ya hemos dicho que la mucha humedad favorece el desarrollo de la plaga.

3º No cultivar muchos años seguidos el trigo en un mismo terreno, sino procurar intercalar algún otro cultivo, tales como frijol, haba, garbanzo, y en general plantas leguminosas, porque éstas abonan el terreno, fijando algunas sustancias útiles á las plantas por medio de sus raíces. Esto es de mucha importancia, porque haciéndolo así crecerá robusto el trigo y resistirá mejor los efectos del chahuixtle.

4º Cuando la enfermedad sea muy grave, cortar el trigo temprano, aun cuando no hayan sazonado todavía los granos.

5º Pasar reatas restiradas sobre los campos, en la mañana temprano, antes que aparezca el sol, con el objeto de hacer caer las gotitas de rocío que se encuentran sobre las matas de trigo, puesto que esta humedad es muy buena para el desarrollo del hongo. Esta operación pueden efectuarla las mujeres y muchachos. Es práctica y sencilla.

En resumen, los procedimientos para precaverse de los efectos del chahuixtle consisten:

1º En cultivar variedades de semillas resistentes.

2º En seleccionar de dichas variedades las semillas mejor formadas.



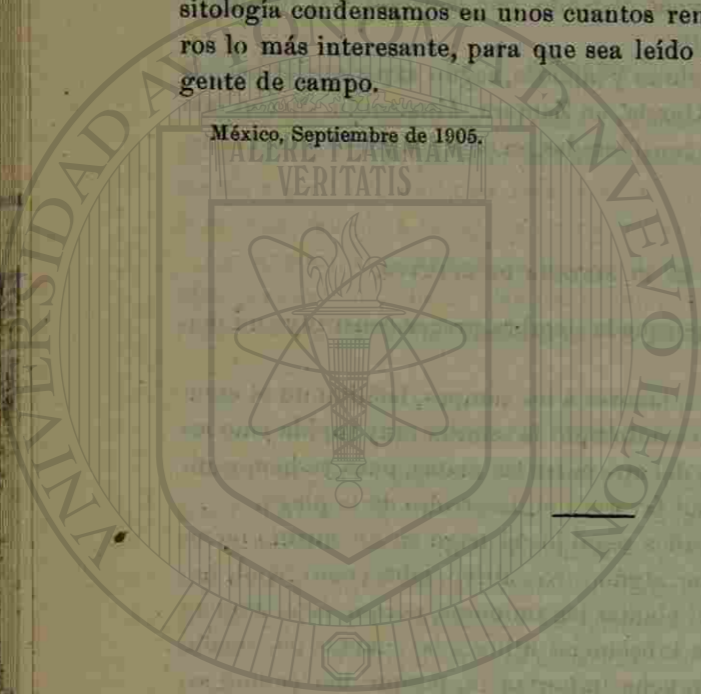
3º En perfeccionar los procedimientos de cultivo, á fin de evitar la degeneración de dichas variedades; y

4º En introducir las reformas que indicamos para evitar el desarrollo de la enfermedad.

Para más detalles se servirán dirigirse los agricultores á esta Comisión, pues con el objeto de vulgarizar los conocimientos sobre parasitología condensamos en unos cuantos renglones y en términos claros lo más interesante, para que sea leído aun por la más humilde gente de campo.

México, Septiembre de 1905.

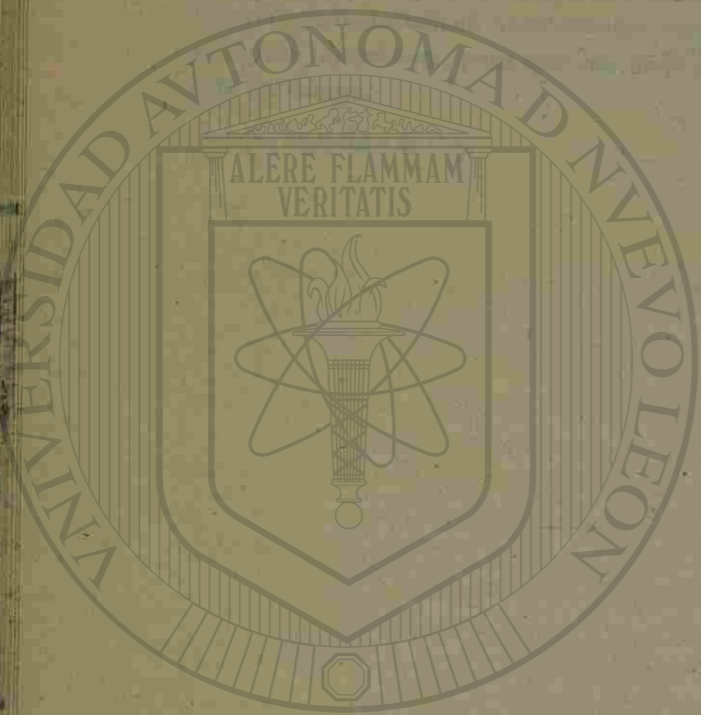
CARLOS MACÍAS.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

NOTA.—Suplicamos á los agricultores que consulten nos envíen muestras de los trigos enfermos, para proceder sin demora á su estudio.



Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.-MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 26.-[SE REPARTE GRATIS].

MEDIOS DE DESTRUCCIÓN

DE LOS

TEJONES, TLALCOYOTES, COYOTES, TLACUACHES,

CACOMIZTLES

Y

OTROS ANIMALES CARNÍVOROS

POR

A. L. HERRERA



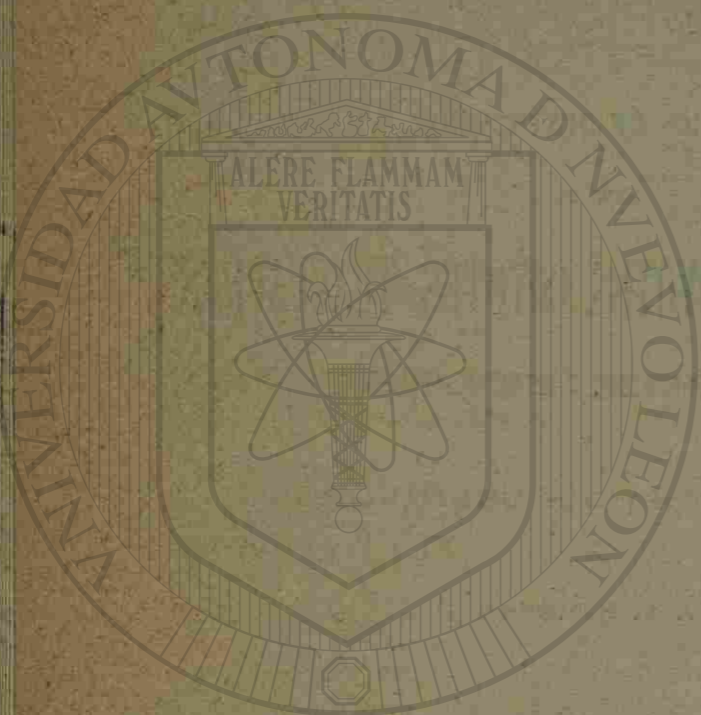
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO

IMPRENTA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.  
Callejón de Betlemitas número 8.

1905



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

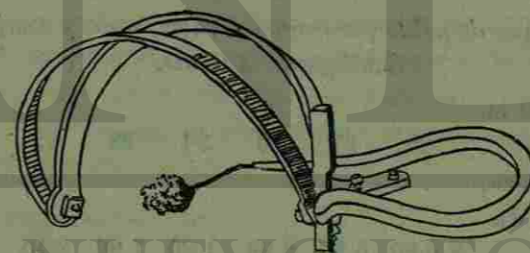
MÉXICO, D. F.

Circular número 26.—(Se reparte gratis.)

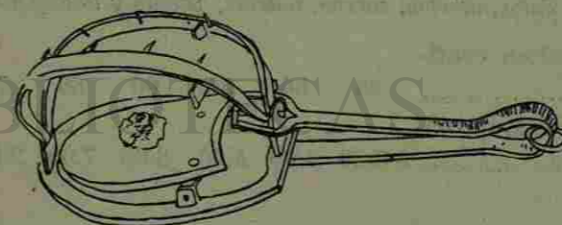
Medios de destrucción de los tejones, tlalcoyotes, coyotes, tlacuaches, cacomiztles y otros animales carnívoros.

Se destruyen por medio de escopetas, venenos ó trampas.

TRAMPAS.



Trampa ó cepo para tejones, tlalcoyotes, coyotes y otros animales carnívoros.



Trampa ó cepo para animales carnívoros, tlalcoyotes, tlacuaches, tejones, cacomiztles y coyotes.

El tamaño y fuerza de estas trampas debe ser proporcionado al tamaño y fuerza del animal que se trata de coger. Siempre se dejarán bien amarradas á una estaca, piedra ó árbol, poniéndoles el cebo adecuado á los gustos de cada animal.

Si no se consiguen en el comercio, en las ferreterías, pueden mandarse hacer á un herrero.

Precios tomados del Catálogo de E. Aurouze (8, rue des Halles et Place Ste. Opportune, 2, Paris).<sup>1</sup>

*Trampa para ratas, onzas ó comadrejas.*

Longitud total en centímetros:	25	30	33	40	45
Precios por pieza, aproximadamente.....	\$ 5.82	6.60	7.40	8.80	10.00

*Trampas para tejones, tlalcoyotes, zorras, coyotes y lobos, según el mismo Catálogo de Aurouze.*

Longitud total en centímetros:	50	55	60	63	67	74
Precios por pieza, aproximadamente.....	\$ 10.80	12.00	13.60	14.40	15.60	18.00

*Trampas de paleta para ratones, ratas, onzas y conejos. Catálogo de Aurouze.*

Longitud total en centímetros.....	22	27	30	34	38	42	44	48
Precios por pieza, aproximadamente.....	\$ 0.60	0.80	0.90	1.20	1.80	2.40	3.00	3.20

*Para gatos, martas, zorras, nutrias, tejones y tlalcoyotes.*

Longitud total en centímetros.....	45	50	55	60	65	70	80
Precios por pieza, aproximadamente.....	\$ 3.20	4.00	5.00	6.60	7.60	9.60	12.00

<sup>1</sup> Los agricultores deberán hacer sus pedidos directamente, pues la Comisión no interviene en negocio alguno.

*Para lobos, javalies y tigres (paletas de madera).*

Longitud total en centímetros:	90	100	110	120	130	140
Precios por pieza, aproximadamente .....	\$ 15.60	19.20	22.80	26.40	34.00	40.00

Pueden pedirse también estas trampas á Luis Wives y Compañía, Barcelona, España.

VENENOS.

Se colocan fragmentos de carne enrollados, que contengan estriquina, sobre estacas de 80 centímetros, en las veredas frecuentadas por los coyotes ó en las madrigueras de los otros carnívoros. (3 centigramos de sulfato de estriquina para un animal que pese próximamente un kilo; seis, para el que pese dos kilos; doce, para el que pese cuatro kilos, etc.)

NOTA.—Recomendamos á los interesados la obra, en español, de D. Manuel Rodríguez Ramas: "Destrucción de los animales dañinos." Vale \$ 1.75 y se consigue en las Librerías de México. Contiene las indicaciones necesarias para el arreglo de los cepos, rastros, venenos, y describe claramente las costumbres de los principales carnívoros y todo cuanto debe hacerse para exterminarlos. La Comisión de Parasitología proporcionará los detalles que se le pidan acerca de estos procedimientos.

México, Septiembre 9 de 1905.

A. I. HERRERA.®

Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 25.—(SE REPARTE GRATIS).

LINTERNA

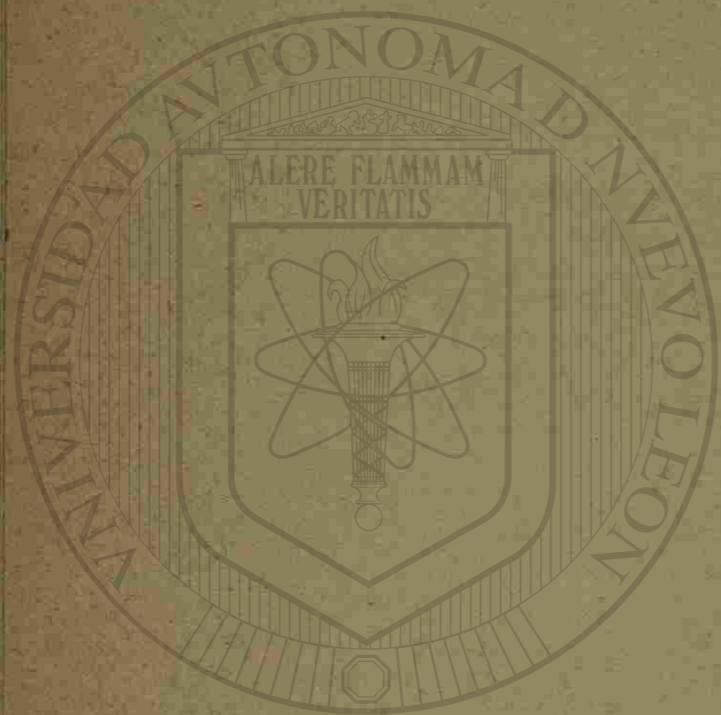
PARA COGER

MARIPOSILLAS

CUYOS GUSANOS SON MUY PERJUDICIALES.

POR

A. L. HERRERA.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

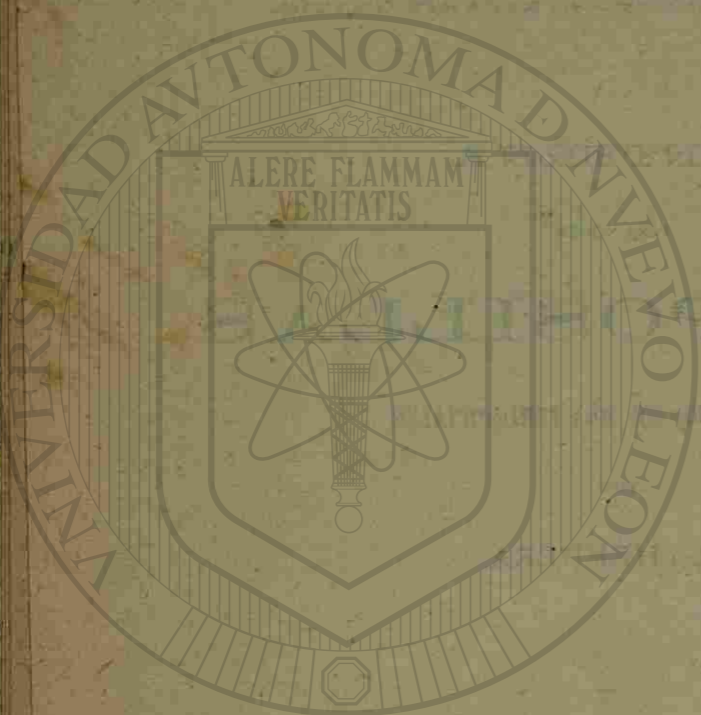
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Callejón de Betlemitas número 8.

1905



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 25.—(Se reparte gratis.)

Linterna para coger mariposillas, cuyos gusanos son muy perjudiciales. También atrae á otros insectos.



Puede sustituirse facilmente con una linterna, farol ó lámpara protegida del viento y que descansa sobre una tabla untada con alquitrán: en éste se adhieren los insectos atraídos por la luz.

Si no se consigne alquitrán puede sustituirse con una mezcla pegajosa preparada con:

Brea blanca.....	10	gramos.
Trementina.....	5	„
Aceite de linaza.....	5	„
Aceite de olivo.....	6	„

“Muchos insectos son atraídos por la luz, lo que se tiene en cuenta para destruir las palomillas y otros perjudiciales. Con este fin se encienden luminarias, se colocan linternas sobre vasijas llenas de agua, y se hacen trampas vertiendo en la palangana con agua un poco de petróleo.”<sup>1</sup>

En el Catálogo de Deyrolle (46, rue du Bac, Paris) se ofrece una trampa de Noël, compuesta de lámpara y reflector de 80 centímetros, y en la base de éste, un frasco con cianuro de potasio ó cloroformo, en donde caen los insectos. Precio: \$ 42.00.<sup>2</sup>

En el Catálogo de la Fábrica de Vermorel (Dirección: Villefranche, Rhône, Francia), se ofrece un Faro “Medusa” para la destrucción de los insectos nocivos, particularmente de las Palomillas de la vid y de las Palomillas en general. Consta de un foco luminoso para atraerlos y de una bandeja en que se ahogan.

El foco luminoso, producido por una lámpara de acetileno, de pico intensivo, tiene un poder iluminante enorme y no se extingue con el viento. El depósito puede contener 120 á 150 gramos de carburo de calcio; la luz dura de 5 á 6 horas. Los insectos se ahogan en la bandeja circular, llena de agua con petróleo, que acelera su muerte.

Cuatro aparatos son suficientes para una hectárea, á distancias de 50 metros. El gasto por cada noche es de dos y medio centavos.

*Faro “Medusa,” modelo agrícola, con llave y pico alargado, protege-llama, llave para desatornillar el pico, alambre para limpiarlo, instrucciones para su empleo..... \$ 6.20.*

En los lugares en que hay instalación eléctrica pueden adaptarse discos alquitranados á los focos ó bombillas.

Para destruir las mariposas de los cafetales, se recomienda la lámpara Gayot, compuesta sencillamente de un barril, destapado en uno de sus extremos, y que se asegura horizontalmente sobre cuatro estacas enterradas en parte y que deben tener una altura sobre el sue-

1 Las Plagas de la Agricultura, página 53.

2 La Comisión no interviene en negocios, y los agricultores deben hacer directamente sus pedidos.

lo, de 1<sup>m</sup> 25 próximamente; se coloca sobre un ladrillo, en medio del barril, una lamparita de petróleo, y se unta toda la parte interior con melaza destinada á retener las mariposas que entran allí. Cinco ó seis litros de melaza bastan para esa operación. Todos los días, antes de encender la lámpara, se hace girar el barril, de manera que la melaza que ha caído al fondo se reparta igualmente en las paredes. En la mañana, por medio de una hoja de lata, se recogen las mariposas.

Estos procedimientos son muy eficaces y deberían adoptarse por nuestros agricultores para destruir las mariposas de los plantíos de maíz, algodón y caña de azúcar, y cuyas larvas (orugas) son muy perjudiciales.

En un plantío de algodón de Texas, se pusieron tres linternas-trampas, recogiéndose en una sola noche, 24,492 insectos. Entre éstos, 13,113 eran de especies perjudiciales; 8,262, de especies útiles, el resto, ó sean 3,117, de especies neutras.

Septiembre 7 de 1905.

A. L. HERRERA.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO.

Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 21.—(SE REPARTE GRATIS).

ENFERMEDADES

DEL

GUSANO DE SEDA

MEDIOS DE EVITARLAS

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.  
Callejón de Betlemitas. núm. 8.

1905





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES

## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 21.—(Se reparte gratis.)

### Enfermedades del Gusano de Seda y medios de evitarlas.<sup>1</sup>

“Hay cuatro principales enfermedades: la pebrina, la flacidez, la muscardina y la amarillez ó grosura.

Se encuentran, además, en las educaciones: los gusanos marchitos, llamados *passis* en nuestro país;<sup>2</sup> los gusanos claros, llamados *luzettes*, y los gusanos cortos.

Vamos á terminar con algunas consideraciones indispensables sobre cada una de estas enfermedades.

*La pebrina.*—Los sabios trabajos de M. Pasteur han contribuído mucho para combatir esta enfermedad, la que desde 1845 ha causado tantos perjuicios á nuestra sericultura.

Es *epidémica* y hereditaria. Los gusanos atacados presentan en la piel, y principalmente en las patas y la cola, manchas oscuras muy características. El examen microscópico de los gusanos infectados, revela en ellos la presencia de corpúsculos *animados* y *vibrantes*, signos seguros de esta enfermedad. Este principio sirve de base al sistema de M. Pasteur. Es suficiente para ponerse en lo sucesivo al abrigo de los estragos de esta enfermedad, no hacer nacer más que semillas que provengan de mariposas reconocidas que no tengan cor-

<sup>1</sup> Según M. Galfard. “La Revista Agrícola,” t. VII, p. 68 y 84.

<sup>2</sup> El autor se refiere á Francia.

púsculos, después de un examen microscópico concienzudamente practicado. Los comerciantes inteligentes que quieren conservar su clientela, obtienen sus semillas exentas de todo principio de pebrina *hereditaria*, por la aplicación metódica y esmerada del sistema Pasteur, en sus departamentos de grenaje celular. A estos casos de enfermedad deben dirigirse los educadores celosos de sus intereses, para adquirir su provisión de semilla. Estarán así asegurados de no ver perecer de pebrina *hereditaria* á sus gusaneras.

Añadiremos que esta enfermedad es también *contagiosa*. Desde luego es indispensable desinfectar cada año, como lo hemos indicado, los locales y el material de la gusanera que haya servido ya, con objeto de destruir todos los gérmenes morbosos que puedan contener y comunicar por simple contacto á los gusanos de la nueva educación.

*La flacidez*.—Llamada también la enfermedad de los *mueritos blancos*, jamás se declara hasta después de la salida de la cuarta muda. Los gusanos atacados mueren casi súbitamente y se ven pronto *flats* y blandos como las *tripas* (debido á esto se llama también la flacidez, la enfermedad de las *tripas*). Al fin de 24 horas, próximamente, los gusanos ennegrecen y se pudren, despidiendo un olor desagradable é infecto.

La flacidez se produce de un golpe bajo la influencia de diversas causas, siendo las principales: descenso ó elevación muy brusca de la temperatura, aereación insuficiente, mala calidad de la hoja de la morera, que puede ser muy acuosa ó muy caliente, y por consiguiente, fermentada. Por eso es necesario, particularmente en los últimos meses de la educación, abstenerse de dar á los gusanos hoja que provenga de moreras recientemente cortadas ó plantadas en lugares bajos y húmedos. Así mismo nunca debe recogerse la hoja en la mañana, con el rocío.

A propósito de la aereación de que hemos hablado, recomendamos mucho á los educadores se abstengan de tapar las chimeneas cuando existan en su gusanera. Sirven poderosamente para renovar el aire y para mantener el equilibrio de la temperatura en caso de fuertes calores.

Es igualmente esencial, colocar convenientemente los gusanos en los aparadores. Sería perjudicial dejarlos amontonados unos sobre otros. Es necesario que cada gusano tenga lugar para moverse libremente.

Los malos olores pueden también determinar la flacidez. Esta enfermedad es, pues, *accidental*; pero también es *hereditaria*. El criador concienzudo debe, en consecuencia, antes de someter un lote de capullos al grenaje, asegurarse de que la educación de donde obtuvo ese lote no presentó, durante toda su existencia, síntomas de flacidez. El educador no limitará á eso su confianza; no pedirá sus semillas más que á casas recomendables, vigilando activamente sus educaciones de reproducción y no consentirá para el grenaje capullos comprados al azar.

La flacidez es también *contagiosa* como la pebrina, y esto justifica la necesidad ya prevista de desinfectar cada año el local, así como el material que deba servir de nuevo para la educación de los gusanos.

*La muscardina*.—Ésta, conocida también por enfermedad de los gusanos *acanalados* ó *drageas* (en italiano *calcino*), es también dañosa. Los gusanos de seda atacados enrojecen (color de asientos de vino), sucumbiendo generalmente á las 24 horas. Su cuerpo se deseca rápidamente, aparece raído y quebrado y se cubre de una eflorescencia blanca, muy semejante á la harina. Cuando la enfermedad se declara hasta la hora de la subida, el gusano tiene con frecuencia tiempo de hacer su capullo, pero muere ordinariamente antes ó durante su transformación en crisálida. Afirma M. Pasteur que la crisálida atacada de esta enfermedad muere siempre antes de haber podido transformarse en mariposa.

La muscardina no es, pues, *hereditaria*, pero es *contagiosa*. Cuando una gran cámara se vea atacada, aconsejamos que se sacrifique el material y renunciar, si no para siempre, á lo menos por mucho tiempo, al cultivo de gusanos en el local que sirvió para esta educación muscardinada. En todo caso es indispensable una desinfección enérgica, y no dejaremos de insistir sobre este punto capital.

Además de ser *contagiosa* la muscardina, también es *accidental*. Aparece espontáneamente bajo la influencia de causas que aun no están bien determinadas, pero que pueden relacionarse con la falta de aplicación de los principios generales de higiene que hemos dejado expuestos. Por lo demás, no existen para esta enfermedad remedios curativos; lo mejor que debe hacerse cuando aparezca, es cambiar de cama, sin retardo, á los gusanos que aun no estén atacados, cambiándolos además de departamento. Se les anima entonces por el calor y la abundancia de comidas, para ensayar que suban al ramaje lo más pronto posible, de manera que puedan hacer su capullo.

Los capullos donde han perecido el gusano ó la crisálida á consecuencia de la muscardina, se reconocen fácilmente por el sonido seco que producen, cuando se les agita fuertemente. Son mucho más ligeros que los otros y tienen, por consecuencia, más valor, porque no hay necesidad de ahogar la crisálida, no disminuyendo en nada su peso, pues para esto es forzoso que la eflorescencia blanca haya atravesado el capullo y averiado la seda.

*Nota sobre la muscardina.*—Después de nuestra última edición, hemos hecho simultáneamente con otros muchos sericultores, experimentos muy concluyentes sobre el modo de combatir eficazmente la muscardina, oponiéndose á la diseminación y al desarrollo de los gérmenes de esta enfermedad.

En una carta que M. Pasteur nos hizo el honor de dirigirnos, nos decía: "La muscardina no es hereditaria, pero la semilla hecha con capullos en parte muscardinados, que salga de una cámara invadida por esta enfermedad, esa semilla ó los lienzos que la lleven estarán ó podrán estar cubiertos del enmohecimiento que produce el mal y pueden infectar la educación aislada de esas semillas. Es, pues, necesario proceder á los lavados más cuidadosos y repetidos de la semilla, lavar todos los útiles y enseres de la gusanera con sulfato de cobre (5 por 100) y proceder además, antes de los lavados, á fumigaciones de ácido sulfuroso."

Por consiguiente, además del lavado de las gusaneras y de todos sus utensilios con sulfato de cobre (empleado después con tanto éxito contra las enfermedades de la vid, *peronospora*, *mildew*, *blackrot*, *anthracnosa*), recomienda M. Pasteur contra la muscardina las fumigaciones de ácido sulfuroso en los locales que hayan servido ya para la educación del gusano de seda.

Se trata de determinar la cantidad de azufre que hay necesidad de quemar por metro cúbico de aire en los locales que se van á desinfectar.

Después de muchos titubeos nos hemos fijado en la siguiente proporción, que cuando se observa exactamente en un local bien cerrado, da, nos atrevemos á decirlo, resultados seguros.

Debe entenderse que no indicamos aquí más que un remedio preventivo contra la muscardina, porque pretender curar esta enfermedad una vez que está característicamente declarada en una educación, es prometer más de lo que ha podido alcanzarse hasta hoy.

*Remedio preventivo contra la muscardina.*—Después de haber tapado

perfectamente todas las aberturas del local que se va á desinfectar, después de haber introducido allí todo el material que deba servir para la educación, y por supuesto antes de colocar á los gusanos de seda, háganse quemar por 100 metros cúbicos de aire, 3 kilogramos de azufre y 300 gramos de salitre. Se hace uso para esto, con objeto de evitar los peligros de incendio, de un trasto de barro colocado sobre una placa de metal que repose en un ladrillo ó en una piedra plana.

Durante la educación y cuando se cambien de cama los gusanos, hágase el menos polvo posible, y todas las mañanas, después de la primera comida, quémense por 100 metros cúbicos de aire y de la misma manera que se ha indicado, 30 gramos de azufre y 3 gramos de salitre.

Cuando el tiempo esté húmedo y durante los calores fuertes, es conveniente repetir esta operación después de la tercera comida, y para mayor precaución puede hacerse aun después de cada comida. Los gusanos de seda no se muestran incómodos por esta ligera fumigación que, por lo demás, ha sido indicada por el eminente profesor M. Eugenio Maillot, Director de la Estación Sericícola de Montpellier, y es, además, muy usada en Italia, donde los especialistas venden á los educadores panes para quemar, compuestos de azufre y salitre, en las proporciones antes indicadas.

*La amarillez ó grosura.*—Los educadores saben demasiado que esta enfermedad nunca se produce hasta la quinta edad, un poco antes y sobre todo durante la subida á la cabaña. Los gusanos atacados se ponen amarillos y perecen en poco tiempo sin poder llegar á hilar su capullo. Esta enfermedad se declara generalmente cuando se da á los gusanos hoja muy tierna, muy suave ó muy acuosa. Tiene esta causa común con la flacidez, y como ya lo hemos recomendado, para prevenir esta última enfermedad es prudente, á fin de que la amarillez no aparezca, guardar para el momento de la subida la mejor hoja, es decir, la de moreras no podadas ó plantadas en terreno seco, añadiendo á esta precaución la de mantener en la cámara la temperatura indicada para la quinta edad y combinada con un renovamiento continuo de aire, se obtendrán los menos *gruesos* posibles.

*Los gusanos marchitos llamados passis.*—Son estos gusanos los que la falta de espacio y nutrición han hecho retardar, y que se encuentran en la pajaza después de cada muda. Es necesario tener cuidado de escogerlos bien y ponerlos separadamente, dándoles un poco más

de calor y de nutrición que á los otros. De esta manera se consigue conducirlos hasta el fin, pero si no se tiene esta precaución estarán continuamente en retardo, casi no comerán ó comerán muy poco, quedan en la pajaza y mueren siempre antes de la subida.

*Los luzettes ó gusanos claros.*—Se distinguen por su cabeza de un tamaño anormal para su edad y casi transparente. Esta enfermedad se nota generalmente en las educaciones donde los gusanos están muy encerrados, faltándoles calor y recibiendo una nutrición insuficiente ó compuesta de hoja muy acuosa. Es, pues, fácil preservar las cámaras haciendo desaparecer previamente las causas que la producen y que hemos señalado.

*Los gusanos cortos.*—No deben confundirse con los gusanos amarillos ó gruesos. Estos son gusanos que llegados á la madurez completa en buenas condiciones, no han encontrado en el momento oportuno el brezo ó el lugar que les convenga para establecerse y hacer su capullo.

Se hacen entonces *cortos*, conservando el color transparente del gusano que va á subir á la cabaña. Se dice entonces comunmente *que la seda los ahoga*. Viven en este estado y algunas veces aun se transforman en crisálidas sin haber hilado su capullo. Es, pues, muy importante no hacer esperar al gusano el brezo donde va á subir, poniéndoselo en tiempo oportuno, como lo dejamos indicado cuando tratamos del encabañado.

*Conclusión.*—Resulta de todo lo que precede, que la educación del gusano de seda exige, durante toda su vida, los más inteligentes y asiduos cuidados. El educador no debe perderlo de vista, recordando siempre que un momento de negligencia de su parte puede causar irrevocablemente la pérdida de su cámara.

En cuanto á los remedios que hay que oponer á las numerosas enfermedades que pueden atacar á las educaciones, no debe olvidarse también que son más bien *preventivos* que *curativos*, y que su eficacia está, por consecuencia, subordinada á la aplicación constante y bien entendida de los principios que brevemente hemos indicado en el curso de nuestro pequeño Tratado. Terminaremos recordando que en Sericicultura se pueden *prevenir* las enfermedades, pero es muy difícil, por no decir imposible, *curarlas*."

Según P. Brocchi,<sup>1</sup> las manchas de los gusanos atacados de Pebrina son aureoladas, y aquellas que presentan su perímetro bien marcado, son heridas que los mismos gusanos se producen.

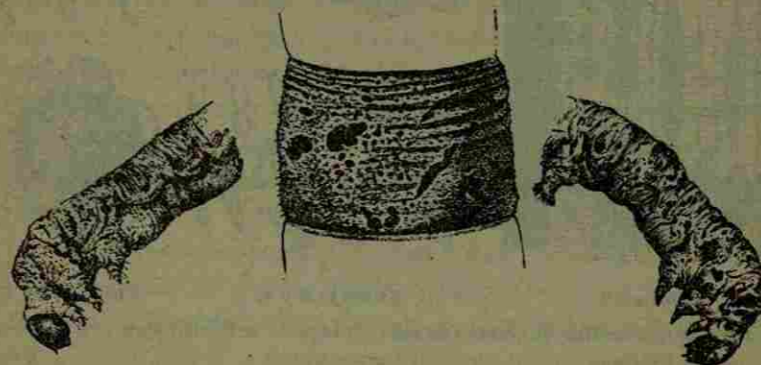


FIGURA 1.

En el centro un fragmento de Gusano con manchas características de la Pebrina. (Aumentado).

En los lados, gusanos atacados de Pebrina.

El contagio de esta enfermedad se debe, á que los gusanos se nutren con hojas que han recibido los polvos procedentes de las gusaneras infectadas y que diseminan los corpúsculos llamados Psorospermias, causa directa de la enfermedad. Por esto conviene no alimentar los gusanos sino con hojas de morera limpias, vigorosas y exentas de toda huella de depredación fungosa; procurarles el espacio necesario para evitar que se acumulen, y separar de las gusaneras aquellos que manifiesten los principios de los caracteres esenciales de la enfermedad, para destruirlos en el fuego.

Los gusanos atacados de Flacidez contienen en el canal digestivo diversos microbios, y entre ellos, un fermento especial que produce la fermentación de la hoja ya ingerida. Procediendo indudablemente estos microbios, de las hojas de morera, más se encarece el cuidado que el sericicultor debe tener para conservar esta planta perfectamente sana y darla á los gusanos cumpliendo con todos los requisitos ya recomendados.

<sup>1</sup> Traité de Zoologie Agricole. 1886. Pág. 678.

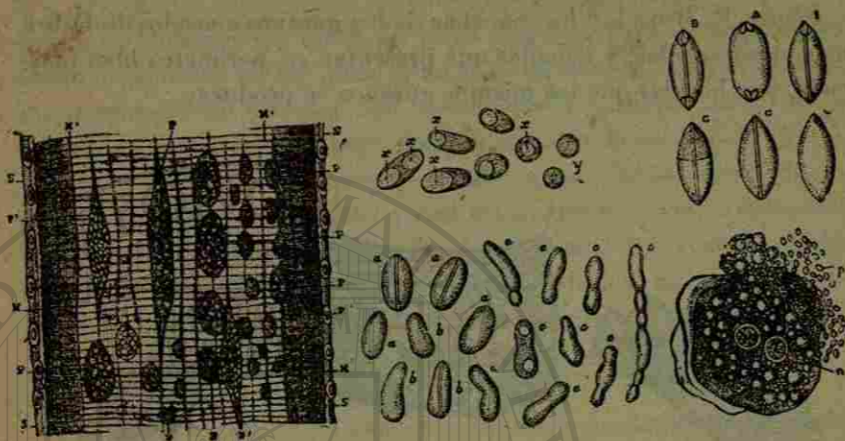


FIGURA 2.

FIGURAS 3 y 4.

FIGURAS 5 y 6.

Fig. 2.—Porción de intestino de Gusano de seda contagiado artificialmente con los gérmenes de la Pebrina.

Figs. 3 y 4.—*x y*.—*Psorospermias* en diferentes fases de su evolución.

*a b*.—Formas comunes de *Psorospermias* ó corpúsculos vibrantes.

*c*.—Formas anormales de *Psorospermias* que provienen de la soldadura de dos ó más corpúsculos en vía de desarrollo.

Figs. 5 y 6.—*A*.—*Psorospermias* de una mariposa con Pebrina, vistas de plano.

*B*.—Las mismas *Psorospermias* vistas de lado.

*C*.—Estas mismas *Psorospermias* tratadas con agua de sal.

*P*.—*Psorospermias* en el interior de las celdillas vitelinas.

Todas las figuras aumentadas.

En cuanto á la muscardina, es producida por un hongo<sup>1</sup> que se desarrolla en el cuerpo de los gusanos, crisálidas y mariposas. En la quinta muda es cuando generalmente los gusanos sufren esta enfermedad. Entonces, al trepar al bosque ó cabaña, con frecuencia se les ve detenerse súbitamente, encorvarse hacia atrás y morir, quedando suspendidos de unos hilos de seda. Muerto el gusano, los vasos é intestinos se endurecen, dando al cadáver cierta rigidez. La piel permanece suave, primero de un color blanco mate y después gris, hasta que llega á aparecer la eflorescencia blanquizca. Los gusanos comen hasta poco antes de morir.

Esta enfermedad es muy contagiosa debido á que las esporas del hongo se esparcen por todas partes. Por esto es indispensable una desinfección enérgica de las gusaneras, de todas las piezas que se

<sup>1</sup> *Botrytis Bassiana*.

ocupen y aun de los utensilios de sericultura, como queda indicado.

En la quinta edad también, los gusanos de seda son atacados por la Amarillez ó Grosura, enfermedad bien estudiada por Philip Walker y de cuyos trabajos publicados en la obra "Insect Life" (Tomo III, pág. 445) extractamos los siguientes datos:

Los síntomas comienzan por la aparición de manchitas amarillas alrededor de los estigmas; después se notan también en la parte superior de los anillos y crecen gradualmente hasta invadir todo el cuerpo del gusano, á la vez que el color amarillo se oscurece y se hinchan los primeros anillos anteriores, para seguirse inflamando los demás.

La piel es suave, estirada y lustrosa y á su través se nota la sangre de color lechoso. El gusano deja de comer y se arrastra con inquietud; y si la enfermedad está avanzada, comienza á salir por la piel un líquido opaco, que si se derrama en las gusaneras, constituye uno de los agentes más poderosos del contagio.

El estómago aparece lleno en parte ó totalmente de hoja ó bien de un líquido transparente, que contiene varias especies de cristales. En este último caso los gusanos suelen tener vómitos.

Pero lo que constituye un carácter esencial de la Amarillez ó Grosura, es la presencia de unos granulitos poliédricos (generalmente exagonales) contenidos en los glóbulos sanguíneos y en las celdillas adiposas (de grasa) donde aumentan en proporción al progreso de la enfermedad, hasta llegar á reventarlos, para derramarse en el líquido sanguíneo y acumularse de preferencia en la tráquea y otros lugares, rompiendo glóbulos y celdillas y desgarrando vasos y tejidos, cuyos fragmentos se observan juntamente con los gránulos dichos, cuando se examina en el microscopio la sangre de un gusano atacado.

El cuerpo se pudre y se ennegrece, pues todos los órganos internos se convierten en un líquido de color obscuro. Una crisálida muerta en su capullo aparecerá encogida, ennegrecida y convertidos sus órganos internos en un líquido que despide un olor acre penetrante. Estos caracteres indican también que se trata de la flacidez; pero no cabrá duda que la crisálida haya muerto atacada de Amarillez, si se encuentran los granulitos que caracterizan esta enfermedad en las preparaciones microscópicas.

Diversos autores se han ocupado de la causa de la enfermedad de

que tratamos y la atribuyen á las perturbaciones de la digestión, al amontonamiento de los gusanos por falta de espacio, al calor y la humedad, á los repentinos cambios de la presión atmosférica, á la tensión eléctrica, á la mala ventilación, á la falta de luz y limpieza, á una defectuosa conservación de los huevecillos, á la influencia hereditaria para adquirir enfermedades y á los defectos de las materias alimenticias. El Prof. Forbes atribuye la causa del mal á una bacteria, entre otras que encontró. Esta bacteria fué cultivada por él é inoculada á otros gusanos, con resultados satisfactorios. Además, explicó que esta bacteria puede desarrollarse, cuando concurren las condiciones climáticas y antihigiénicas ya referidas.

En cuanto á los granulitos poliédricos tan constantes en los gusanos y crisálidas atacados de Grosura ó Amarillez, parece que son producidos por un defecto de respiración.

Los medios de precaver esta enfermedad, son los mismos que se emplean contra las anteriormente descritas.

\*\*

En el mes de Junio de 1904, por conducto de la Secretaría de Fomento, se recibieron del Gobierno del Estado de Guanajuato huevecillos de mariposa del gusano de seda, procedentes de Silao (Gto.), consultando la enfermedad que padecían. Hecho el estudio correspondiente se encontraron en esos ejemplares los gérmenes de la Pebrina.

Ultimamente el Sr. D. Homobono González, de Guanajuato, envió al Sr. Ingeniero D. Blas Escontría, Secretario de Fomento, unos ejemplares de gusanos con Muscardina.

Es, pues, indispensable para los criadores del gusano de seda en México adquirir semilla exenta de todo germen perjudicial. Para el efecto, esta Comisión está dispuesta á hacer gratuitamente el examen de los huevecillos, para todos los sericicultores que lo soliciten.

México, Junio 21 de 1905.

GUILLERMO GÁNDARA.

## Lámina 1.

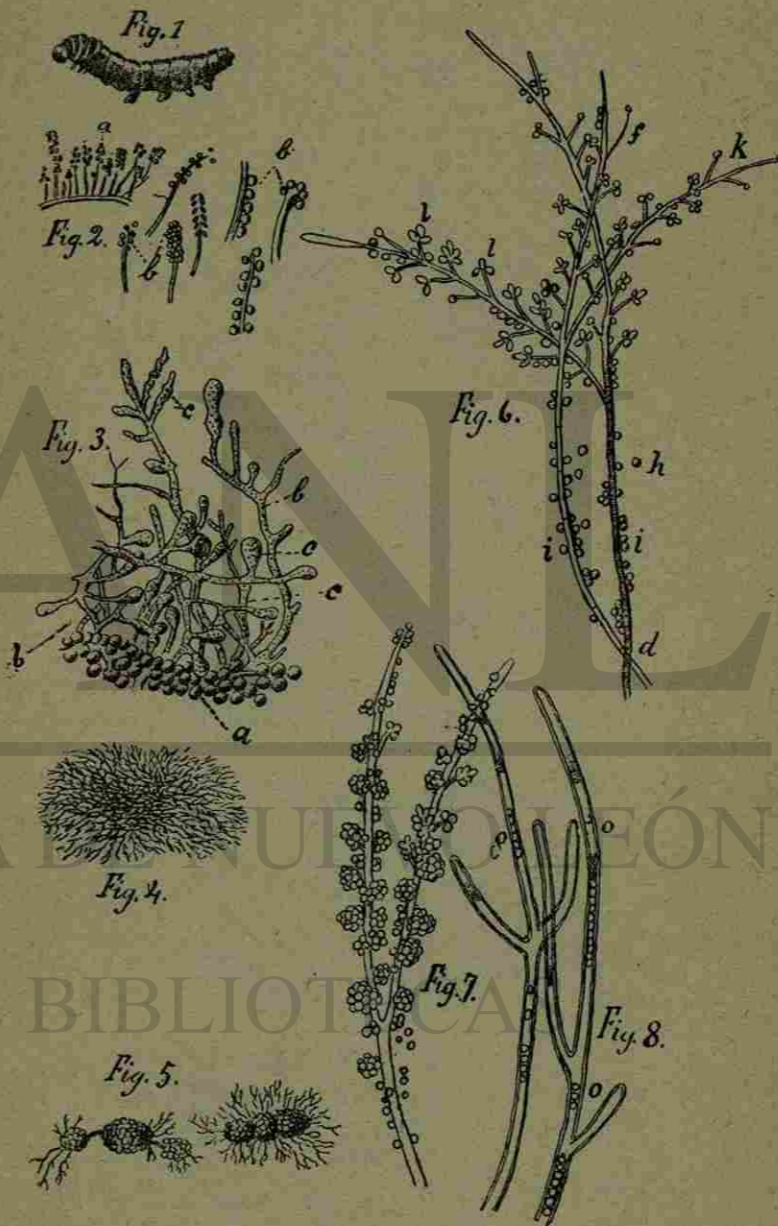
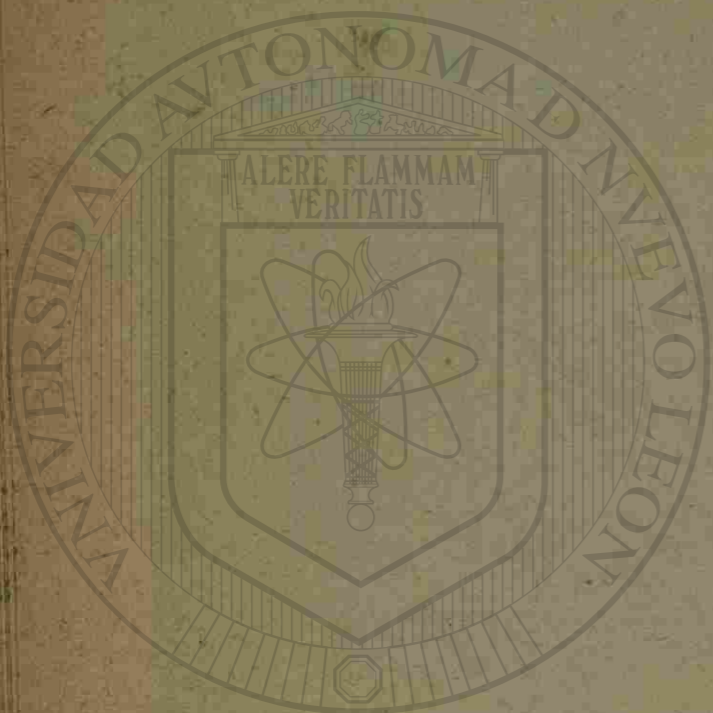


Lámina 2.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL D



## EXPLICACION DE LAS LAMINAS.

### HONGO DE LA MUSCARDINA (BOTRYTIS BASSIANA).

#### LAMINA I.

- Fig. 1.—Gusano de seda atacado de Muscardina.  
" 2.—Filamentos con esporas del hongo de la Muscardina.  
    *a.* Aumentado.  
    *b.* Más aumentado.  
" 3.—Micelios del mismo hongo, saliendo de las esporas.  
    *a.* Esporas.  
    *b, c.* Micelios.  
" 4.—Mancha vellosa que aparece sobre los gusanos atacados y formada por los filamentos del hongo. Muy aumentada.  
" 5.—Grupos de esporas caídos de los filamentos más desarrollados.  
" 6.—Filamentos con esporas.  
" 7.—Filamentos muy desarrollados con esporas aglutinadas.  
" 8.—Filamentos del hongo con esporas en su interior.

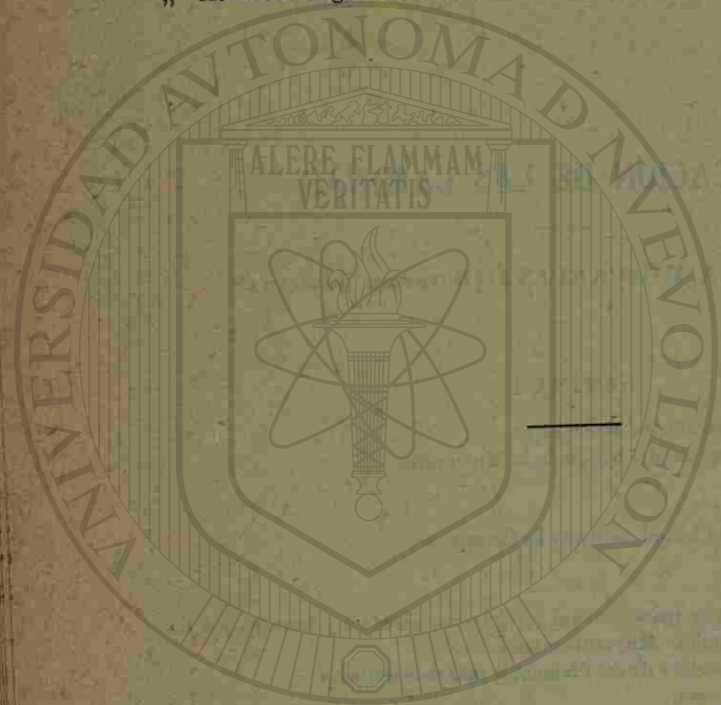
#### LAMINA II.

- Fig. 1.—Esporas germinando.  
" 2.—Sangre de Gusano de seda atacado de Muscardina, con las esporas del hongo.  
" 3.—Sangre de mariposa del Gusano de seda con iguales particularidades.  
" 4.—Cristales alargados que se forman en la sangre al secarse.  
" 5.—Sangre de Gusano de seda, muerto por la Muscardina y permaneciendo aún suave. Los cristales son cúbicos en vez de alargados.  
    *a, b, c.* Micelios.  
    *s.* Corpúsculos dotados de movimiento y salidos de los glóbulos sanguíneos.  
    *r.* Los mismos corpúsculos acumulados en los glóbulos sanguíneos.  
" 6.—Sangre de mariposa viva; pero atacada de Muscardina.  
    *a, b, c.* Micelios.  
    *s.* Corpúsculos salidos de los glóbulos sanguíneos.  
" 7.—Sangre de Gusano de seda muerto por la Muscardina.  
    *a, b, c, s y r.* Representan lo mismo que en la figura 5.  
" 8.—Otro hongo (*Monilia*) que crece en los gusanos atacados por la Muscardina.



- Fig. 9.—Hongo de la Muscardina en vía de fructificación.  
 " 10.—Sangre de Gusano de seda atacado de Muscardina, desprovista de glóbulos sanguíneos y conteniendo muchas gotitas grasosas.  
 " 11.—Micelio de un hongo distinto del de la Muscardina, encontrado en los Gusanos atacados por esta enfermedad.  
 " 12.—Otro hongo distinto, encontrado en los Gusanos atacados de Muscardina.

(Según ROBIN.)



## Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 20.—(SE REPARTE GRATIS).

### DESTRUCCION

DE LAS

## TUZAS, ARDILLAS DE TIERRA O ARDILLONES

Y

### PERROS DE LAS PRADERAS

POR A. MERAZ

Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola de la Secretaría de Fomento.

SEGUNDA EDICION

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO

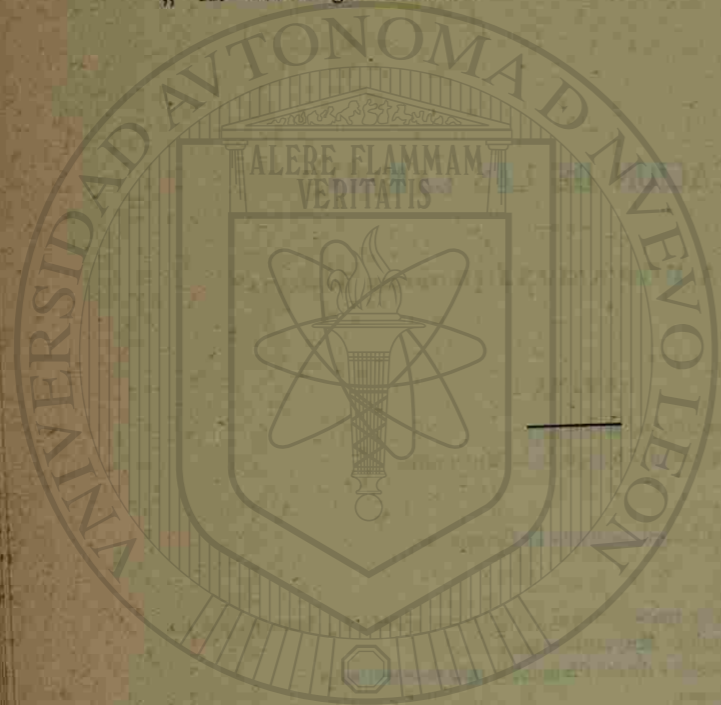
IMPRESA Y FOTOTIPIA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Callejón de Betlemitas número 8.

1905

- Fig. 9.—Hongo de la Muscardina en vía de fructificación.  
 " 10.—Sangre de Gusano de seda atacado de Muscardina, desprovista de glóbulos sanguíneos y conteniendo muchas gotitas grasosas.  
 " 11.—Micelio de un hongo distinto del de la Muscardina, encontrado en los Gusanos atacados por esta enfermedad.  
 " 12.—Otro hongo distinto, encontrado en los Gusanos atacados de Muscardina.

(Según ROBIN.)



## Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 20.—(SE REPARTE GRATIS).

### DESTRUCCION

DE LAS

## TUZAS, ARDILLAS DE TIERRA O ARDILLONES

Y

PERROS DE LAS PRADERAS

POR A. MERAZ

Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola de la Secretaría de Fomento.

SEGUNDA EDICION

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO

IMPRENTA Y FOTOTIPIA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Callejón de Betlemitas número 8.

1905



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 20.—(Se reparte gratis.)

**Dstrucción de las Tuzas, Hurones, Ardillas de tierra ó Ardillones y Perros de las praderas, por A. Meraz, Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola de la Secretaría de Fomento.**

### LAS TUZAS.<sup>1</sup>

Las tuzas son animales bien conocidos por todos los Agricultores, debido á los serios perjuicios que ocasionan. Viven debajo de la tierra, aislados ó en colonias, formando galerías de extensión considerable. Se alimentan de raíces, tallos y semillas; pocas veces salen de sus madrigueras, y debido á esta circunstancia se hace muy difícil el ataque y captura de dichos animales. La gran extensión de los terrenos de cultivo es uno de los factores que más se oponen, con frecuencia, á la realización de cualquier medio de combate. Se han ensayado varios, algunos muy ingeniosos por cierto, pero, hasta la fecha, lo que ha dado mejores resultados, ha sido la distribución de *semillas envenenadas* y la *fumigación de las madrigueras*. Ambos métodos se usan en los Estados Unidos, y nosotros, sólo agregaremos que, con la combinación de los dos sistemas se obtendría un éxito completo. Hay

<sup>1</sup> *Geomys mexicanus*, Tozan ó Tuzan de los antiguos mexicanos.

Orden: Roedores.—Familia: Sacomídeos.—Género: *Geomys*.—Especies: *mexicanus*, *hispidus*, etc., etc.

que tener presente que la plaga de tuzas, como la de las ratas, es característica por su aumento en determinadas épocas del año; fundándonos en este hecho, creemos que después de levantadas las cosechas es sin duda el tiempo más oportuno para emprender el ataque, pues entonces, escaseando el alimento á las tuzas, éstas se verán obligadas á comer las preparaciones venenosas.

### Venenos.

El método más general consiste en hacer una incisión en una rebanada de papa ó camote y colocar en esa abertura una pequeña cantidad de arsénico ó sulfato de estriénina, é introducir, lo más que se pueda, por medio de un alambre, carrizo ó pértiga, la preparación, tapando en seguida la entrada de la madriguera. El Dr. J. Sterling Morton, Secretario de Agricultura, dice que preparando camotes con arsénico, bajo la forma antes indicada, logró destruir una plaga de tuzas que había invadido su propiedad y las sementeras de sus vecinos, en Nebraska, U. S. El fósforo es de uso frecuente en California, Washington y Oregón, tratándose de envenenar ardillas de tierra; sin embargo, el Sr. Allen Chattin, de Charter Oak, Iowa, U. S., asegura haber puesto fin á una plaga de tuzas, usando el fósforo bajo la fórmula siguiente:

Fósforo.....	1 barra.
Agua.....	22 y medio litros.
Azúcar.....	920 gramos.
Esencia de anís.....	15 á 20 gotas.

Se coloca el fósforo en un bote de 25 litros de capacidad, con un poco de agua fría; después se vierte agua muy caliente, pero sin llegar á la ebullición, llenando la vasija hasta la mitad y agitando el líquido con un palo ó varilla cualquiera. Cuando el fósforo se ha deshecho, se añade — agitando continuamente el agua — la cantidad de azúcar mencionada en la fórmula, y una vez disuelta, se agrega harina de maíz ó trigo, en partes iguales, para espesar, añadiendo trigo en grano, á fin de que se haga una pasta dura; la esencia de anís va al último. Así se obtiene una pasta, la cual debe guardarse en un lugar fresco. Deben distribuirse pedacitos de esta preparación, al derredor de los agujeros. Es conveniente muchas veces hacer una

ligera excavación é introducir en ella una pequeña cantidad de los granos envenenados y taparla luego.

El fósforo es un veneno y exige en su manejo precaución y prudencia.

### SULFATO DE ESTRICNINA.

El Prof. D. E. Lantz, en sus últimos experimentos en Kansas, obtuvo muy buenos resultados usando de la preparación siguiente:

Sulfato de estriénina.....	43 gramos.
Agua caliente.....	1 litro.
Jarabe.....	1 „

Se disuelve el sulfato en el agua caliente, agregando luego el jarabe. El líquido obtenido se mezcla con 36 litros de maíz, espolvoreando bastante harina de trigo.

El sulfato de estriénina se administra también colocando pequeñas cantidades de esta substancia en ciruelas, uvas, pedacitos de manzana, zanahorias, nabos ú otras frutas y legumbres, que las tuzas comen fácilmente.

### OTRA FÓRMULA.

El sulfato de estriénina se espolvorea en panecillos previamente untados con mantequilla, cubriendo la preparación con miel ó jarabe. Se cortan pequeños trozos y se distribuyen al derredor de las galerías.

### FÓRMULA DE PETERS.

El Prof. A. T. Peters, de la Estación Experimental de Agricultura, en Nebraska, aconseja la prescripción siguiente:

Sulfato de estriénina.....	86 gramos.
Cianuro de Potasio.....	230 „
Agua caliente.....	1 litro.
Jarabe.....	1 „
Esencia de anís.....	1 cucharadita.

Se disuelven en el agua caliente la estriénina y el cianuro, añadiendo en seguida el jarabe y la esencia de anís. Se debe procurar mezclar muy bien todos estos ingredientes, agregando en seguida 36 litros de trigo, espolvoreando á la vez 2 kilos de harina de maíz. Es

ta preparación, cuando está fresca, da excelentes resultados. Se cortan pequeñas porciones de este trigo envenenado y se distribuyen á la entrada de los agujeros.

Inútil parece recomendar que las preparaciones venenosas exigen cuidados para con los demás animales domésticos.

Por medio de los granos envenenados, según noticias fehacientes, se pueden destruir las tuzas en la proporción de un 80 á 90 p.  $\text{‰}$  y con un costo de \$ 10.00 cs. por hectárea.

#### Redes protectoras.

En la Estación Experimental de Agricultura, de Oregon, U. S., se usan en los árboles jóvenes, las redes de mallas de alambre. Un tubo de alambrado de 60 centímetros de diámetro por 60 ídem de altura, se coloca en la raíz cuando se planta el árbol. El tubo debe salir fuera del terreno unos 15 centímetros; el fondo puede quedar libre. Para la construcción de estas redes se recomienda que el tejido sea muy compacto. Mallas de 10 á 15 milímetros de espacio son bastante buenas.

#### Zanjas, fosos ó trincheras.

Se asegura que abriendo zanjas y colocando á intervalos botes de aceite, enterrados en ellas, las tuzas se deslizan en la zanja y caen fácilmente en los botes.

#### Perros amaestrados.

Es muy común en las haciendas y ranchos, tener perros adiestrados en la captura de las tuzas. Generalmente hacen su caza por las noches, sobre todo en tiempo de aguas, cuando los nidos se inundan y se ven obligadas á salir.

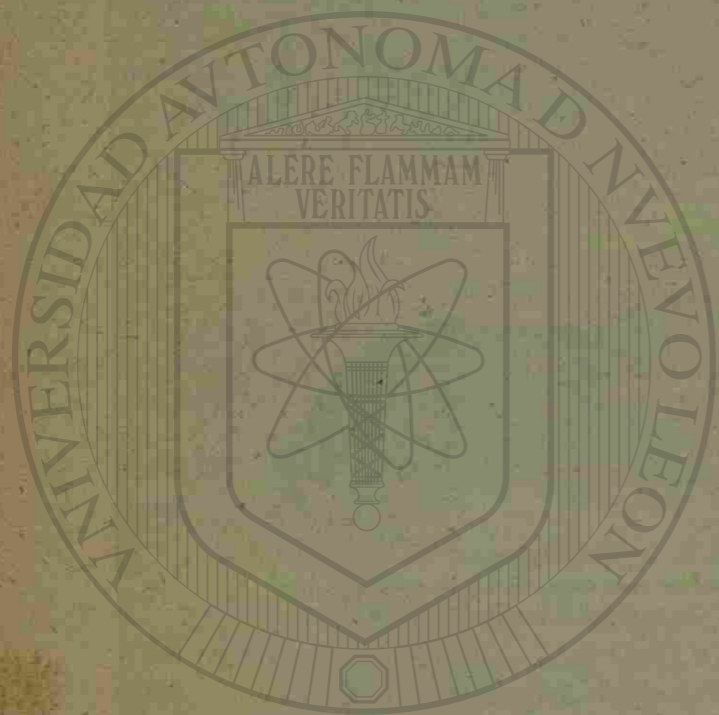
#### Zarpas.

En algunas haciendas acostumbran también dedicar algunos muchachos á cazar tuzas, por medio de zarpas, que son unas varillas de fierro, puntiagudas. Como las tuzas acostumbran perforar diariamente nuevas extensiones del terreno, sacando á la superficie del suelo



### TUZAS.

Trampas que se emplean en México para destruirlas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL

la tierra removida, los muchachos están pendientes, cuando la tierra se agita, tiran el pinchazo, con el cálculo natural que en ellos es característico. Por cada tuza muerta, reciben la gratificación de 10 hasta 25 centavos. Es conveniente dedicar á esta clase de trabajo á los pastores, para que al mismo tiempo que cuidan á sus ganados, se ocupen en combatir la plaga de las tuzas.

#### Otros métodos de destrucción.

Las trampas no son de un resultado netamente práctico, puesto que se necesita un buen número de ellas. Sin embargo, damos á la estampa algunos modelos, entre otros, uno que nos fué proporcionado por el Sr. D. Manuel Téllez Pizarro, activo Agente Honorario de esta Comisión, en la Hacienda de Acozac, Chalco, Estado de México, y otra cuyo dibujo nos fué cedido por el Sr. M. Ponce de León.

#### Descripciones.

Se compone de las partes siguientes, todas de madera al natural:

Una horqueta que tiene un taladro, un tridente, una varilla, un hilo terminado en una trabilla, una vara encorvada y flexible, la cual tiene cerca de su extremo inferior una muesca, y una vara gruesa.

En el taladro que tiene la horqueta se introduce el extremo superior del tridente, procurando que los dientes queden separados del suelo algunos centímetros. La horqueta debe quedar inclinada, como se ve en la lámina, para colocar las piedras. En seguida se coloca la vara encorvada y la vara gruesa; un extremo de la primera se apoya en la muesca de la vara encorvada y el otro en el suelo, algo enterrado. La varita se coloca verticalmente, un poco enterrada también, se liga el hilo con el extremo de la vara encorvada, que hace oficios de resorte, y se traba con las otras piezas, procurando que el hilo quede muy tirante.

Así arreglada la trampa queda lista y se coloca en el lugar por donde se cree que va á salir la tuza. Esta camina debajo del suelo y asciende á la superficie del terreno, pero al tocar el extremo inferior de la varita, cede el terreno, la vara se desvía, se destraba de las piezas, gira toda la trampa, como se observa en la lámina, y cae el tridente sobre el cuerpo del animal. El tridente necesita tener ligados los dientes, por medio de una cuerda, para que no se abran al caer,

y también con el objeto de que soporten mejor el peso de las piedras que, para aumentar la presión, se colocan recargadas sobre la horqueta.

*Trampa cuyo dibujo nos fué proporcionado por el Ingeniero, Sr. M. Ponce de León.*—Se compone de una varilla encorvada, un hilo fuerte y un anzuelo. Se coloca la vara verticalmente en la tierra, el anzuelo, unido al extremo libre de la cuerda, queda oculto debajo de la tierra. La tuza, al ir á comer las semillas que contiene en suspensión el anzuelo, queda prendida y es levantada en el aire.

#### Compra de las tuzas muertas.

Prolijo sería citar el número de fincas en las cuales se asigna una partida anual para pagar á los peones encargados especialmente de capturar á las tuzas. El sistema de recompensas es, en primer lugar, dispendioso y en seguida se presta á fraudes, de los cuales muchas veces no se apereiben los propietarios ó encargados.

#### Varios.

Alguna vez se creyó que la planta llamada *Cruz de Malta*<sup>1</sup> era un veneno activo para las tuzas. Se hicieron muchas experiencias, pero los resultados fueron negativos.

Por último, en la Comisión de Parasitología Agrícola nos hemos dedicado á ensayar el Virus Danysz núm. 2, ora preparado en nuestro laboratorio, ora tomándole de las probetas que salen del Instituto Pasteur, inyectando cantidades variables á algunas tuzas destinadas especialmente para estos experimentos. Los animales, no obstante el asiduo cuidado que se tuvo con ellos, murieron antes del término normal. No obstante las autopsias y cuidadosas disecciones, el microscopio no reveló la existencia del bacilo de Danysz, que, como se sabe, es el destructor por excelencia de las ratas campestres.

En los terrenos de la hacienda de Jauja, Municipalidad de Zacapu, Estado de Michoacán, el Agente Auxiliar encargado de combatir la plaga de ratas en aquella región, distribuyó el virus en alimentos jugosos destinados á las tuzas, no manifestándose tampoco resultados satisfactorios.

<sup>1</sup> *Euphorbia Lathyris*. Euforbiáceas.

En la Estación Experimental de Kansas, U. S., se experimentó el bacilo que produce el *Cólera de las Gallinas*, para ver si las tuzas y ardillones, á semejanza de los cuyes, morían por infección. Los resultados fueron negativos.

#### Fumigaciones. Gases deletéreos.

El bisulfuro de carbono es un líquido volátil, que fácilmente se evapora al contacto del aire; por esta circunstancia es preciso tener bien tapados los frascos que lo contienen, vertiendo también agua sobre el sulfuro. Es inflamable y altamente explosivo, razón por la que parece necesario recomendar á quienes lo manejan, que coloquen los frascos lejos de todo fuego y aun de cigarros encendidos.

Se usa del modo siguiente: En tapones de hilaza, algodón, trapos, estiércol ú otra substancia absorbente, se vierte una cucharada de bisulfuro, arrojándose esta preparación á la mayor profundidad posible de las madrigueras, tapando éstas en seguida. El bisulfuro, al evaporarse produce un gas que, confinado en las galerías, mata por asfixia á las tuzas. La operación es sencilla, y la única dificultad que suele presentarse es cuando las galerías tienen varias aberturas, en cuyo caso debe arrojarse la preparación en distintas bocas, tapándolas inmediatamente con zacate y tierra húmeda. El precio del bisulfuro es de \$1.70 el kilogramo.

El bisulfuro, mezclado con tres ó cuatro partes de gasolina, da muy buenos resultados cuando el suelo está húmedo.

Como asentamos al principio, usando de los granos envenenados, en Invierno y á principios de la Primavera, y poniendo en práctica después las fumigaciones, se hace un ataque real á las tuzas, por lo que es muy conveniente que, todos los vecinos se asocien para obtener resultados positivos en el ataque á las plagas en general. La falta de unión hace que fracasen continuamente los mejores métodos de exterminio y se les tache de costosos é impracticables.

En los Estados Unidos se vende una preparación denominada "Fuma," que es un derivado especial del bisulfuro de carbono, más denso que el aire. El líquido "Fuma" se usa de igual modo que el bisulfuro y exige los mismos cuidados. Es aplicable también á la destrucción de los perros de las praderas. El costo del "Fuma" es, aproximadamente, de \$22 á \$25 cada tambor de 56 kilos. El pedido puede hacerse al Sr. Edward R. Taylor, Cleveland, Ohio, U. S.

### Fumigadores.

Bajo el nombre de *Fumigadores* (fumigators) se emplean también en los Estados Unidos ciertos aparatos que producen gases deletéreos, que se inyectan en las madrigueras. El azufre es la base principal de estos fumigadores de patente. Dichos aparatos son de grande utilidad y de uso continuo, sobre todo en California, donde se consideran superiores para destruir á las tuzas, hurones y perros de las praderas.

En México podrían sustituirse con el "Exterminador Universal de Hormigas," que se consigue en las Ferreterías y Expendios de Maquinaria Agrícola, siendo los representantes para toda la República los señores Behm y Paulsen, Apartado núm. 1, Guadalajara, Jalisco.

### Ultimos experimentos para la destrucción de las tuzas.

Según noticias recientes, en la Oficina Experimental del Departamento de Agricultura de Washington, D. C., U. S., se experimentó en unas tuzas el Gas Acetileno, pero los animales sujetos á la experiencia no murieron sino después de una hora. El bisulfuro de carbono las mata en veinte minutos. Se hizo uso del Acido Sulfhídrico, y las tuzas murieron casi instantáneamente. Este gas se considera en sus efectos veinte veces más activo que el bisulfuro de carbono. El ácido sulfhídrico se prepara colocando en recipientes especiales sulfuro de fierro artificial y ácido clorhídrico ó sulfúrico débil. Los aparatos para la preparación del Hidrógeno pueden servir para el objeto antes indicado. La casa Hoffman-Pinther y Compañía, de México, Distrito Federal (3ª de la Independencia núm. 10, Apartado postal 684), expende los aparatos aludidos. En las Droguerías y Departamentos de Ensaye pueden conseguirse fácilmente.

Existen otros gases que no son venenosos (para el hombre, y sí para las tuzas) en el sentido lato de la palabra, son también menos explosibles é inflamables, pero desgraciadamente no pueden aplicarse en México, por no haber fábricas especiales que los produzcan.

### Los hurones,<sup>1</sup> ardillones ó ardillas de tierra.<sup>2</sup>

Los Espermosilos ó Hurones son confundidos generalmente con las ardillas; pero difieren mucho de éstas por sus costumbres y su género de vida. Viven en sociedades debajo de la tierra y pasan el Invierno en un profundo sueño. Sus orejas son pequeñas y sus incisivos superiores casi tan largos como los inferiores. La cola es muy peluda. Hay varias especies, siendo todas perjudiciales al agricultor, puesto que se alimentan con semillas.

*Enemigos naturales:* El gavilán rastrojero ó ratonero, Gavilán pollero, Aguillillas, Aguila real y lechuzas, hacen buena caza de huronitos.

Los enemigos naturales no son suficientes para destruirlos, y es preciso recurrir á los granos envenenados y á los gases deletéreos. Las mismas fórmulas para destruir á las tuzas se recomiendan para el ataque de las ardillas de tierra.

### Los perros de las praderas ó perros del campo,<sup>3</sup> impropriamente llamados "perros de Chihuahua."

Existen en los Estados Unidos y en la frontera de nuestra República. Estos animalillos no constituyen propiamente una plaga para la Agricultura; cierto es que dañan los pastos; pero, según aseguran personas de veracidad reconocida, la emigración de los perros del campo á determinados puntos hace que bajen de precio los terrenos.

Tienen como enemigos naturales: entre los mamíferos, á los Tlalcoyotes<sup>4</sup> y Comadreas;<sup>5</sup> entre las aves, á las águilas, gavilanes y lechuzas, y entre los reptiles á las serpientes de cascabel. Se asegura que estas últimas hacen una buena presa de los perros de las praderas, y aun se dice, que los terrenos que en un principio estuvieron ocupados por los perrillos del campo quedan después invadidos por las serpientes.

<sup>1</sup> *Spermophilus mexicanus*, Erzl.

<sup>2</sup> *Spermophilus grammurus*.

<sup>3</sup> *Cynomys* de la Luisiana. *Cynomys ludovicianus*, *Synomys socialis*. Ardilla labradora.

<sup>4</sup> *Taxidea americana*.

<sup>5</sup> *Mustela frenata*.



tes. En los Estados Unidos se combaten las plagas de los perros de las praderas con los granos envenenados, entrando como ingredientes la estricnina, el cianuro de potasio y el fósforo. El cianuro es un veneno excelente, pero, en la mayoría de los casos difícil de administrar; su olor es desagradable para muchos animales. Es preciso tenerlo en frascos cerrados, pues expuesto al aire pierde sus propiedades venenosas. El cianuro se coloca en rebanadas de frutos, y en combinación con la estricnina forma la célebre Mixtura de Peters, en la cual el veneno se disfraza por medio de una capa de miel y esencia de anís.

La estricnina es el remedio por excelencia para destruir á los perros del campo. La dosis mínima necesaria para matarlos no está determinada; pero en la fórmula de Peters, 57 gramos para 36 litros de semilla, es excesiva; 38 gramos es suficiente. Para los perros de las praderas se necesitan 19 gramos para 36 litros de grano. El sulfato de estricnina debe disolverse en agua caliente, en cuyo líquido debe ponerse á remojar el grano 24 á 30 horas, hasta que se absorba todo. Debe agregarse un litro de jarabe, y espolvorear bastante harina para evitar que se pegue.

#### Notas complementarias.

Las semillas preparadas (con 36 litros de trigo ó maíz) alcanzan para cincuenta agujeros aproximadamente.

Un peón, en un día, puede repartir venenos en una extensión de varias hectáreas.

Para las fumigaciones sin aparatos, se emplean tres minutos para el tratamiento de cada agujero; con aparatos, dos hombres pueden fumigar cincuenta madrigueras en una hora.

Frecuentemente se designa á las tuzas con el nombre de *topos*; esto es un error, el topo es un animal insectívoro, que vive debajo de la tierra; su hocico es largo, casi no tiene orejas, y sus ojos son rudimentales; tiene uñas muy fuertes en los pies delanteros, pero carece de los grandes dientes característicos de las tuzas. No hay topos en México.

#### Adición.

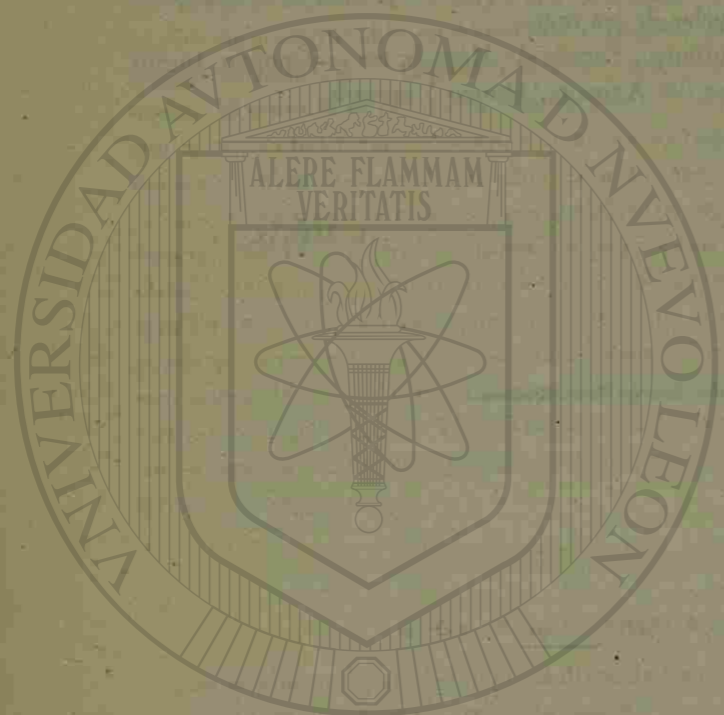
El señor Profesor Luis Murillo nos comunica que, en Jalapa, Estado de Veracruz, siembran la Yuca morada alrededor de las plantaciones, para precaverlas de las tuzas.

En Tultitlán y Tultepec, Estado de México, las envenenan, según se dice, con las raíces del Ayocote,<sup>1</sup> blanco ó morado.

México, Mayo 23 de 1905.

A. MERAZ.

<sup>1</sup> *Phaseolus sp.?* y *Ph. multiflorus*. Leguminosas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE LIBROS

# Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.-MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 19. - (SE REPARTE GRATIS.)

## INFORME

ACERCA DE LA

# GOMOSIS, ENFERMEDAD DEL NARANJO

CULTIVADO

EN ZIRACUARITIRO, MICHOACÁN.



MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPIA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO  
CALLEJON DE BETLEMITAS NUMERO 8.

1905



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

*Circular número 19.—(Se reparte gratis.)*

**Informe acerca de la Gomosis, enfermedad del naranjo  
cultivado en Ziracuaretiro, Michoacán.**

Los fragmentos de tallo examinados muestran los caracteres de una enfermedad conocida con el nombre de Foot-rot ó Gomosis, y que es sumamente peligrosa, habiendo originado en Italia pérdidas por valor de \$2.000,000, en 1862 á 1878.



Gomosis del Naranjo.

*Síntomas.*—El primero es una abundante exudación de gotas de goma en el tronco, cerca de la base, en una porción limitada de la corteza, en los primeros períodos de la enfermedad, y puede aparecer en una ó varias manchas distintas. La corteza está descolorida, morena, y contiene numerosas cavidades llenas de goma. La corteza interna está llena de agua, como podrida, y tiene un olor fétido muy desagradable. Más tarde se nota la diferencia completa que hay entre la corteza sana y la enferma. La planta intenta defenderse y se forma una capa de separación entre las porciones sanas y enfermas. La corteza aislada de esta manera se seca y sus bordes se levantan, hasta que se cae. La muerte y caída de los tejidos causadas por la enfermedad se extiende á través de la corteza y al parecer en el interior de la madera.

La capa de cambio, la parte viva más esencial del árbol, situada entre la corteza y la madera, se destruye, y cuando se arranca la corteza, no es posible que se forme otra. Las manchas, que al principio son de forma irregular y tamaño muy variable, tienen generalmente una á cuatro pulgadas inglesas de diámetro. La exudación de goma ocurre principalmente en la primavera ó á principios del otoño, después de las lluvias, y el desprendimiento de la corteza casi siempre tiene lugar durante el otoño ó en el invierno.

Al avanzar la enfermedad, la goma exuda en otras porciones de la corteza, las cuales son á su vez atacadas y se caen.

La enfermedad gradualmente se extiende en todas direcciones, pero principalmente abajo, en las raíces más gruesas y alrededor del tronco, en una dirección lateral. Cada año se enferman otras porciones de la corteza, hasta que muere el árbol en dos años ó menos, si el caso es grave, pero si es benigno, las heridas cicatrizan al cabo de algunos años. La destrucción de la corteza en el tronco no se extiende generalmente á más de 30 á 45 c. sobre el suelo, pero desciende en las raíces á alguna distancia de la superficie.

Los árboles enfermos al principio, parece que sufren por falta de alimento. El follaje se pone amarillento y es escaso, las hojas son pequeñas; los árboles llevan mucha fruta, al parecer de buen tamaño y calidad.

La psorosis puede confundirse con la gomosis y es conocida en Florida con el nombre de "lágrima" ó "enfermedad de la goma," pero es sin duda muy distinta, aunque á primera vista semejante á la anterior, puesto que las manchas se presentan en las ramas y acci-

dentalmente en el tronco, pero nunca en las raíces; la psorosis no destruye por completo la corteza, se extiende únicamente á la capa media y la corteza interna y la capa cambial permanecen sanas.

El mal de goma ataca todos los *Citrus*.

*Causa.*—Se debe probablemente al hongo *Fusisporium limonii*.<sup>1</sup>

Se supone que es debida á desarreglos fisiológicos, por ejemplo, ventilación imperfecta de las raíces.

Es más frecuente en las localidades donde se presentan las siguientes condiciones:

Drenaje impropio; plantación de los árboles indebida, de manera que están muy inmediatos, y el suelo, siempre sombreado, se mantiene húmedo; uso continuo de abonos orgánicos; cultivo excesivo; irrigación exagerada, que mantiene el suelo inundado; plantación de los árboles á gran profundidad.

Los árboles muy enfermos, frecuentemente se recuperan si se trasplantan á otra localidad en un suelo al parecer igual y se les proporciona un terreno amplio.

*Tratamiento.*—1. Remover la tierra un metro alrededor del tronco, sin lastimar las raíces. Acabar de quitar la tierra que cubre á éstas por medio del lavado con agua y dejar las raíces al descubierto hasta que el árbol sane. Se entiende que esta operación se aplica á la parte más gruesa de las raíces.

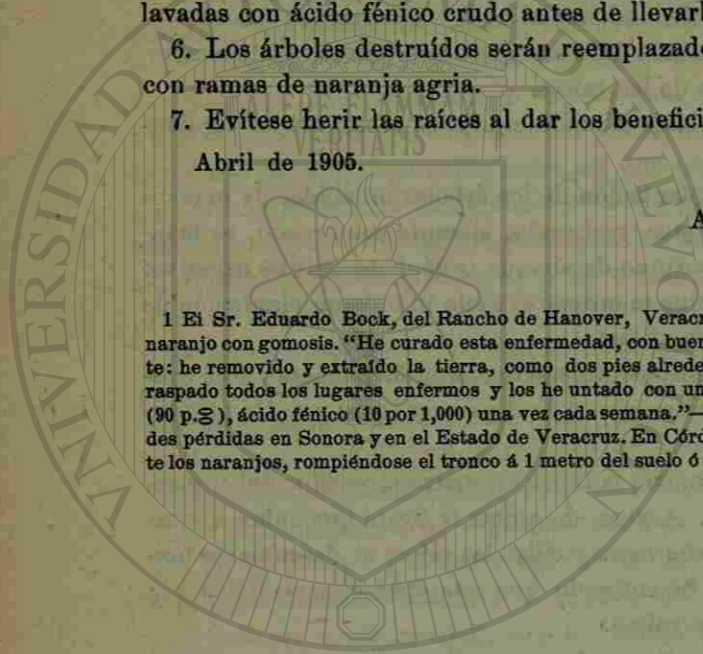
2. Cortar todas las partes enfermas de la corteza, de las raíces ó tronco, y cubrir las heridas con alguna de las siguientes soluciones antisépticas: (1) Acido sulfuroso (no sulfúrico), 15 partes para 85 de agua. Se pulveriza sobre las raíces. (2) Acido fénico, una parte de ácido crudo para otra de agua. Se diluye en la proporción de 1:5 para pulverizarlo sobre las raíces. (3) Solución ó líquido azufroso. Se ponen 15 kilos de flor de azufre en una vasija de fierro ó madera y se añade la cantidad de agua necesaria para hacer una pasta. Se añaden 10 kilos de sosa cáustica finamente pulverizada (98 p. S) y se agita enérgicamente. Al cabo de algunos momentos, la masa se calienta y líquida. Se añaden 90 litros de agua y se mezcla en un barril que se tapaná bien. Para cubrir las partes heridas se usará una parte de esta preparación para una parte de agua. Las raíces serán rociadas con una parte de solución para diez de agua. Estas soluciones no deben estar en contacto con ningún metal.

<sup>1</sup> Según Comes, la gomosis de los árboles frutales se debe á una bacteria (*Bacterium gummi*). Prillieux. *Maladies des plantes*, t. I, p. 24.

- 3. Transplantar algunos árboles para que no haya mucha sombra.
- 4. Evitar abonos azoados, usando de preferencia el nitrato de sosa ó el sulfato de amoniaco.
- 5. Todas las herramientas que se usen en huertas infestadas, serán lavadas con ácido fénico crudo antes de llevarlas á otras huertas.
- 6. Los árboles destruidos serán reemplazados por otros injertados con ramas de naranja agria.
- 7. Evítese herir las raíces al dar los beneficios al terreno.<sup>1</sup>

Abril de 1905.

A. L. HERRERA.

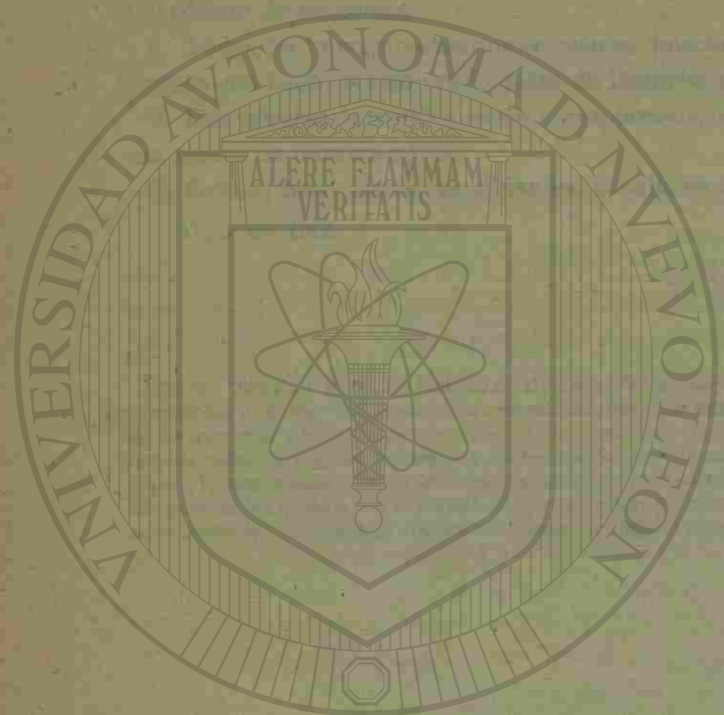


<sup>1</sup> El Sr. Eduardo Bock, del Rancho de Hanover, Veracruz, ha remitido muestras de naranjo con gomosis. "He curado esta enfermedad, con buen éxito, de la manera siguiente: he removido y extraído la tierra, como dos pies alrededor del naranjo. Después he raspado todos los lugares enfermos y los he untado con una mezcla de aceite de comer (90 p. S), ácido fénico (10 por 1,000) una vez cada semana."—La gomosis determina grandes pérdidas en Sonora y en el Estado de Veracruz. En Córdoba hace caer frecuentemente los naranjos, rompiéndose el tronco á 1 metro del suelo ó menos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.-MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 16.-(SE REPARTE GRATIS.)

## INSTRUCCIONES

PARA EL

# ENVÍO DE PLANTAS ENFERMAS

A LA

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA  
AGRÍCOLA.

MÉXICO

OFICINA TIPOGRÁFICA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
CALLEJÓN DE BETLEMITAS NÚMERO 8.

1904



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE

Pract # (3)

### COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.

MEXICO, D. F.

Circular número 16.—(Se reparte gratis.)

#### Instrucciones para el envío de plantas enfermas á la Comisión de Parasitología Agrícola.<sup>1</sup>

El talón para recoger el envío se acompañará á la carta ú oficio que dirija el interesado.

Para la remisión deben escogerse los ejemplares que reunan mejores condiciones, aquellos en que se vea más manifiesto el daño que padecen.

*Hojas.*—El envío de las hojas se hará siempre, bien en caja de madera ó cartón agujereada, colocando las hojas perfectamente extendidas y separadas una de otra por hojas de papel de estraza de un poco mayor tamaño, bien en una carpeta formada por dos tablas delgadas de madera ó dos trozos de cartón grueso. Si se mandan en esta segunda forma se procederá del modo siguiente: se coloca un trozo de cartón ó madera delgada bien seca, de un poco mayor tamaño que las hojas que se han de mandar; encima de la madera ó el cartón se pone una hoja de papel cualquiera sin cola, de igual tamaño que el pedazo de cartón ó madera, y encima se coloca una hoja del vegetal, bien extendida, sin romperla; después se sigue poniendo sucesivamente hojas de papel y del ejemplar á remitir hasta concluir los ejemplares, en cuyo caso encima de la última hoja de papel se

<sup>1</sup> Copiadas de la obra de Rampon. Enemigos de la Agricultura, p. 364.

colocará otro trozo de madera ó de cartón igual al de la parte inferior, y todo ello se sujetará con una cuerda. Después se ponen dos bandas de papel fuerte, perpendiculares la una á la otra, teniendo cuidado, para hacer fácil la inspección del contenido, que la primera faja que se coloque no se pegue á la carpeta ni la segunda á la primera, y sobre esta faja se inscribe la dirección. Si las hojas se mandaran en caja por venir acompañadas de otros ejemplares, se procederá del mismo modo que dejamos consignado, pudiendo variar en que la carpeta puede estar formada por dos hojas de cartón más delgado.

Acompañarán siempre á las hojas atacadas otras de la misma especie completamente sanas y preparadas del modo que queda consignado.

El número de hojas remitidas será por lo menos de doce; de éstas, dos deberán mandarse dentro de un frasco de cristal que contenga un líquido cualquiera conservador de vegetales, que puede ser el siguiente, aconsejado por Blankenhorn: alcohol etílico, 80 por 100; agua, 20 ídem; hiposulfito cálcico, 0.50 ídem. O este otro, empleado por Hantsch: agua destilada, 2 partes; alcohol de 90 grados, 3 ídem; glicerina, 1 ídem. A falta de cualquiera de estas dos fórmulas se podrá emplear el alcohol del comercio.

El número de hojas sanas puede variar de cuatro á seis.

Tanto en este caso como siempre que se hayan de mandar frascos de cristal el envío se hará en esta forma: después de bien tapado el frasco con tapón de corcho que ajuste bien se lacrará toda la boca del frasco; después se envolverá en una manta de algodón, que se sujetará con una cuerda, y una vez así se meterá en una caja de madera (no clavada la tapa), donde se inscribirá la dirección después de bien atada ó cerrada con cierre que facilite su inspección.

Si el frasco que se remite fuera de tapón esmerilado, se mandará en la misma forma que queda consignada, teniendo la precaución de sujetar bien el tapón á la boca del frasco, poniendo encima de éste y cubriéndole un pedazo de tela fuerte que se sujetará fuertemente al cuello del frasco con una cuerda.

*Ramas, ramos y brotes tiernos.*—Estos se deberán mandar en caja de madera ó cartón agujereada, y envueltos por separado cada ramo en un pliego de papel sin cola, sin apretarlos demasiado. Deberán acompañar á los ramos enfermos, y aparte de ellos, dos ó tres ejemplares sanos, dispuestos de la misma manera que hemos dicho para los ramos enfermos.

Hechos los paquetes, se consignará por escrito en cada uno de ellos su contenido, y se meterán en la caja entre virutas finas bien secas, entre paja ó serrín grueso completamente seco.

El número que debe mandarse de ejemplares enfermos será seis. De éstos, dos en frasco de cristal con líquido conservador especial ó en alcohol, según queda dicho para el envío de hojas.

*Madera dura (troncos).*—Estos se mandarán siempre en caja de madera agujereada y en número de dos: uno en que la enfermedad que padezca se manifieste bien claramente, y otro elegido de entre los que se hallen en perfecto estado de salud. Tanto el ejemplar del tronco enfermo como el sano se mandarán como queda dicho en el caso anterior de ramas, ramos y brotes tiernos, separados y entre paja, virutas ó serrín grueso, todo ello bien seco.

*Raíces.*—Se mandarán éstas en cajón de madera agujereado y entre paja, virutas ó serrín grueso, teniendo presente que sea cual fuere la substancia que se elija ha de estar bien seca. Se deberán remitir ejemplares de raíces de diferentes diámetros, á razón de un ejemplar de cada clase, excepto de aquellos donde el mal se manifieste más claramente, que deberán remitirse tres ejemplares por lo menos. De éstas, como en el caso anterior, deben incluirse por separado, y guardando relación con los ejemplares enfermos, otros tantos ejemplares de igual especie en buen estado de salud.

*Fruto en sus diferentes especies.*—Estos se deberán remitir también en caja de madera agujereada y envueltos por separado cada ejemplar, que deberán ser tres por lo menos, en un poco de papel filtro. Después se colocarán en la caja entre paja, virutas finas ó serrín grueso, todo ello bien seco.

De los tres ejemplares que deben remitirse, uno de ellos se mandará en frasco de cristal con líquido conservador especial, según las fórmulas ya citadas, ó en alcohol, según ya hemos dicho para las hojas y ramas, ramillas y tallos. Deberá acompañar por separado, ó en la misma caja aparte, uno ó dos ejemplares del fruto perfectamente sano.

Al oficio ó carta de remisión de plantas atacadas por parásitos vegetales acompañarán los datos siguientes: Nombre de la finca infestada por la enfermedad, y el vulgar con que se conozca el mal en la localidad. Nombre del propietario de la finca. Término en que ésta radique y provincia á que corresponda. Cuanto se haya observado acerca de la enfermedad en la finca. Si se ha intentado algo contra



el mal, qué ha sido ello y resultados obtenidos favorables ó adversos.

Envío de vegetales atacados por *insectos*. Ejemplos: pulgón ó coquillo de la vid, de la alfalfa, de otras plantas de prado; piral de la vid y arañuela del agraz; barrenillos, cochinillas del olivo, naranjo y limonero, higuera y algarrobo, etc., etc. Deben remitirse la planta atacada y el insecto, procurando que ambos lleguen vivos.

Puede ocurrir que los insectos se vean ó que no se vean. Si los insectos son *invisibles*, como sucede con los que el labrador conoce bajo los nombres de *barrenillos, carcomas, gusanos de las frutas, de los granos y semillas*, etc., debe procederse en la siguiente forma, respecto de los órganos enfermos de la planta: si son: *raíces, ramas, ramos y brotes tiernos*, se mandarán tres ejemplares de cada uno, envolviéndolos en un papel sin cola y colocándolos dentro de una caja de madera ó de hoja de lata en que se haya puesto serrín de madera en cantidad suficiente para evitar los choques de un ejemplar con otro durante el viaje. En la misma caja se colocará un ejemplar sano de la misma clase que el órgano enfermo. La caja deberá tener en la tapa, y en uno de sus lados, pequeños agujeros, para establecer la ventilación y evitar el enmohecimiento.

Si los órganos enfermos fueren *troncos*, se remitirán para la consulta tres secciones de tres troncos: uno en el que el mal se presentare más ostensiblemente; otro en que el mal se iniciare y otro de la misma clase que la de los dos anteriores completamente sano. Estas secciones de tronco se dispondrán en la misma forma que se ha dicho antes.

Si la enfermedad se presenta en las *hojas*, se dispondrán ocho de éstas atacadas en una caja de madera, en cuyo fondo debe colocarse una hoja de papel sin cola, bien extendida, y sobre ésta la primera hoja de vegetal; después otra hoja de papel, y así sucesivamente. Del mismo modo se colocarán otras ocho hojas de vegetal completamente sanas. La caja, en su tapa y en uno de sus lados, tendrá pequeños agujeros.

Si se tratare de *frutos, granos ó semillas* enfermos, de los que se dice en los campos que *están agusanados*, se hará su envío á la Comisión antes de que caigan al suelo desde la planta que los produjo, y tan pronto como se note en ellos la menor huella del mal. Se hará la remesa envolviendo cada fruto en papel de seda, y los granos ó las semillas en papel sin cola. Hecho esto, se enterrarán en serrín de

madera, muy fino y muy seco, y mejor, para los frutos, en serrín de corcho, bien seco, que llenará la caja de madera, agujereada en su tapa y en uno de sus lados.

De cada fruto, grano ó semilla enfermos deben remitirse tres ejemplares. Y en caja aparte, ó bien en la misma caja, pero debidamente separados, un ejemplar en cada caso de fruto, grano ó semilla sanos.

Si los insectos fueren *visibles*, es decir, si el labrador los viese posados sobre los distintos órganos de las plantas que cultiva, y los encontrase ya royendo los tejidos externos de dichos órganos, como ocurre con los *cigarreros, langosta, pulgón de la vid, arañuela, orugas*, etc., ya chupando los humores nutritivos de la planta; bien sobre tierra, como son los *pulgones ordinarios, pulgón lanoso, chinches, cochinillas*, bien bajo tierra, como son las *larvas* (que el hombre del campo denomina *gusanos*); ya royendo los tejidos externos de las plantas, como son el *gusano blanco, gusano gris, alacrán cebollero*, etc., ya chupando la savia que por los tejidos de la raíz circula, ocasionando la muerte de los vegetales, como sucede con los *pulgones subterráneos*, debe procederse á la remisión del *insecto que se ve* y del *órgano de la planta sobre que se ve*, á la Comisión.

El insecto y el órgano herido deben mandarse vivos. La recolección se hará con el mayor cuidado, para no estropear en lo más mínimo al insecto, y para muchos casos (pulgón ó coquillo de la vid, de la alfalfa y otras plantas de prado) la recolección se hará en las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, si el insecto ha completado ya su evolución, hallándose en la forma adulta.

Antes de proceder á la recolección se tendrá dispuesto el embalaje en que el envío va á hacerse; este embalaje será, ó una caja de madera ó de hoja de lata, con un quinto de su capacidad lleno de serrín de madera algún tanto grueso y bien seco. Así dispuesta la caja, se procede á cortar ejemplares del órgano invadido sobre el que está á la vista el insecto; se corta de los primeros y se recolectan con sumo cuidado de los segundos en número bastante, y se colocan aquéllos en la caja, no amontonados, sino en capas, unas sobre otras; su número será de tres de cada órgano, tratándose de *raíces, ramas, ramos y brotes tiernos*.

La caja en este caso, como en cuanto vamos á tratar inmediatamente, sólo contendrá en la tapa y uno de los lados pequeñísimos agujeritos, lo bastante grandes para que se establezca por su interior

alguna ventilación y lo suficientemente pequeños para que por ellos no se escapen los insectos que se remiten.

Si fueran *truncos*, bastará remitir un solo ejemplar de los más plagados dentro de una caja de madera.

Si se trata de *hojas*, se mandarán varias, por lo menos ocho, y dispuestas como hace un momento decíamos de las raíces, etc., por capas, y no amontonadas para aprovechar cajas demasiado pequeñas.

Esta disposición, sin embargo, no se adoptará cuando *la hoja esté retorcida, arrollada naturalmente por el insecto con hilos de seda*, ó cuando la hoja ó las hojas estén unidas al brote que las sostiene ó aun á la rama que soporta el brote con hilos ó con tela cual de araña ó aun más tupida por el insecto, ó cuando dos ó tres hojas estén liadas juntas ó por sólo sus bordes. Cuando alguna ó algunas de estas tres disposiciones se ofrezcan, y se ofrecerán, pues por desgracia son frecuentes en la vid, en otros arbustos y en árboles, tendrá el remitente muy buen cuidado en no variarlas y en meterlas tal como se le ofrezcan en la caja en que las ha de remitir á esta Comisión. De cada una de estas tres disposiciones se mandarán dos ó tres ejemplares por lo menos.

Si se trata de *frutos, granos ó semillas*, sobre los que y á expensas de los que se nutren, crecen y se desarrollan porción de insectos, ya por el procedimiento de masticación, ya por el de succión, se tendrá mucho cuidado de recogerlos en unión del insecto que los enferma, en la forma en que se ofrezcan en el campo, estén ó no estén envueltos en telas de seda tejidas por el insecto, y se introducirán en la caja en que habrán de venir á esta Comisión. De cada fruto, grano ó semilla se remitirán tres ejemplares por lo menos.

En ambos casos, así se trate de insectos que el consultante *no ve* porque *se desenvuelven en el interior* de los órganos de la planta, como de los que *ve* porque *están y se desarrollan al exterior* de los órganos de la planta, al oficio ó á la carta de envío acompañarán los datos siguientes: Nombre con que vulgarmente sea conocido el insecto que invade la planta remitida. Nombre de la finca de que proceda ésta y de las demás, si más de una son las invadidas por el mismo insecto. Nombre de la localidad en que radique la finca, de la provincia á que aquélla corresponda y del propietario ó arrendatario que explota la planta enferma. Cuantas observaciones se hayan hecho respecto á la enfermedad. Y si se ha hecho algo para curar ésta, qué ha sido ello y resultados que se obtuvieran, ya favorables, ya adversos.

La Comisión contesta é informa por escrito á las consultas que se la dirijan, sin exigir por ello *retribución alguna*.

Noviembre 22 de 1904.

A. L. HERRERA.

Disposiciones de la Guía Postal de la República Mexicana para el año fiscal 1904 á 1905.

CUARTA CLASE.—MUESTRAS SIN VALOR MERCANTIL.

47.—Se comprenden en esta clasificación solamente las mercancías que no tengan valor para el comercio, pues en caso contrario, es decir, si tuvieren alguno, por insignificante que sea, sólo se les dará curso como artículo de quinta clase.

CONDICIONES DE EMPAQUE Y LIMITE DE PESO Y DIMENSIONES.

48.—Los envíos de muestras deben empacarse con las condiciones siguientes:

- a.—Las cubiertas ó envolturas, deben ser las más adecuadas, para preservar el contenido de todo accidente durante el transporte.
- b.—Las cubiertas, envolturas ó etiquetas, deben ser las más adecuadas, para consignar en ellas, con claridad, la dirección y las anotaciones del servicio, y fijar los timbres postales del franqueo.
- c.—Las cubiertas ó envolturas, deben estar arregladas de manera que pueda examinarse el contenido, sin destruirlas ó maltratarlas.
- d.—Los polvos, objetos frágiles y delicados, se empacarán en cajas resistentes de madera, con tapas bien aseguradas, pero que permitan la fácil inspección del contenido, protegiendo dichos objetos por medio de serrín, algodón ó de otra substancia absorbente.
- e.—Los objetos punzantes ó cortantes, si no están colocados en estuches apropiados, deberán tener las puntas ó los filos cubiertos, de tal manera, que no maltraten las valijas ni su contenido.
- f.—Los clavos, tachuelas y artículos semejantes, deberán colocarse en cajas que tengan la consistencia necesaria para evitar el deterioro de las correspondencias.

g.—Los minerales y las semillas de todas clases, deberán remitirse en botes, cajas, sacos, bolsas ó sobres. Cuando éstos sean transparentes, se admitirán cerrados.

h.—Los líquidos, aceites y substancias fácilmente liquidables deberán envasarse en frascos ó botes de vidrio ó de metal, herméticamente cerrados. Cada frasco ó bote, se colocará dentro de una caja de madera, que contenga la cantidad necesaria de alguna substancia capaz de absorber el líquido, en caso de que se rompa el envase; y la caja de madera, se colocará dentro de una segunda caja de metal ó de madera con tapa atornillada, ó en una de cuero fuerte y compacto.

(Si la primera caja de madera fuere un bloque perforado, y con tapa apropiada, y tuviere, por lo menos, dicho bloque, dos y medio milímetros de grueso en lo más débil, y llevase las materias absorbentes necesarias, no se exigirá la segunda caja.)

i.—Los cuerpos grasos que no fueren fácilmente liquidables, podrán empacarse en cajas ó sacos de tela ó pergamino, y colocarse en una segunda caja de madera, de metal ó de cuero fuerte y compacto.

j.—Las abejas vivas deberán encerrarse en cajas dispuestas de manera que, evitando todo peligro de picadura, pueda fácilmente examinarse el contenido.

49.—El peso máximo admisible en cada paquete de muestras, es el de 300 gramos, y las dimensiones no deben exceder de 30 centímetros de largo, 20 de anchura y 10 de grueso, ó de 30 centímetros de largo y 15 de diámetro, si tuviere la forma de rollo.<sup>1</sup>

#### ANOTACIONES PERMITIDAS.

50.—Se permite á los remitentes de los envíos de muestras, anotar en la cubierta, envoltura ó etiqueta, á mano, ó por cualquier otro procedimiento, además del nombre y dirección del destinatario, el nombre ó razón social del remitente, la marca de fábrica ó de comercio, los precios y cualquiera otra indicación relativa al peso, medida y cantidad de mercancía disponible.

Todo envío de muestras, susceptible de descomponerse, se destrui-

<sup>1</sup> Los envíos de muestras que excedan del peso y dimensiones prescritas, se franquearán á razón de \$ 0.12 por cada 500 gramos ó fracción, considerándose comprendidos en la quinta clase.

rá por la Oficina de Correos, en la que se advierta el mal estado de la mercancía ú objetos de que se trate.

#### PORTES.

	Servicio Interior.	Servicio Urbano y Sub-Urbano.
51.—Por cada cien gramos ó fracción de este peso, incluyendo los envíos oficiales de los Estados.....	\$ 0 01	0 01

#### FRANQUEO.

52.—El franqueo completo de los envíos de muestras de mercancías, es obligatorio, y sólo debe hacerse por medio de timbres postales de emisiones vigentes.

53.—Los timbres que cubran el franqueo deben adherirse á los envíos mismos y por los interesados, sin que en esa operación deban intervenir los empleados de Correos.

54.—Los timbres deben adherirse, siempre que fuere posible, en el ángulo superior derecho de la cubierta, envoltura ó etiqueta.

#### DEPÓSITO.

55.—Puede hacerse el depósito de las muestras de mercancías en los buzones si el tamaño del envío lo permite, ó en las ventanillas de las Oficinas, así como á bordo de los ferrocarriles ó vapores.

Las Oficinas de depósito tienen la obligación de examinar el contenido, comprobar el peso y las dimensiones de los envíos y cerciorarse de que estén ajustados á las prescripciones reglamentarias. Si se nota alguna irregularidad, se hace constar ésta en los mismos envíos, devolviéndolos, si fuese posible, al interesado, á la mayor brevedad.

#### QUINTA CLASE.—BULTOS POSTALES.

56.—Enumeración de los artículos que comprende:  
I. Los considerados en la segunda, tercera y cuarta clases, cuando así lo solicite el remitente.

II. Las mercancías y objetos de todo género, excepto los comprendidos en los artículos prohibidos.

III. Los efectos, muebles y útiles que transporte el correo para su propio servicio.

57.—Los artículos que se comprenden en la primera clase, no deben incluirse en los bultos postales. No se permite tampoco escribir sobre los mismos bultos, ni en su contenido ninguna nota que tenga el carácter de correspondencia actual y personal.

Cuando las oficinas de depósito, al examinar los bultos postales, encuentren alguna carta ó nota, que tenga el carácter de correspondencia personal, devolverán al interesado el bulto de que se trate ó se publicará en la lista de envíos detenidos por irregularidad, tramitándose hasta su remisión á Rezagos, conforme á lo dispuesto en los artículos 175 y 176 del Código Postal.

Si las cartas ó notas de referencia se descubren por las Oficinas de destino, se separarán del bulto y se exigirá á los destinatarios el doble del porte que causen la carta ó nota incluídas, sin el cual pago no se les entregará el bulto sino que se devolverá á la oficina de origen, para entregarlo al remitente, previo pago de la cuota, que debió satisfacer el destinatario.

#### CONDICIONES DE EMPAQUE Y LIMITES DE PESO Y DIMENSIONES.

58.—Los bultos postales deben empacarse en papel fuerte, en cartones, tubos, sacos de género, cajas de metal, de madera ó de cartón, cestos, etc., cuidando de que el envase sea apropiado para preservar el contenido, según su naturaleza, la distancia que debe recorrer y el medio de conducción.

En todos los casos, los bultos deben quedar, después de empacados, en condiciones de poderse examinar el contenido, sin destruir ni maltratar la envoltura ó envase.

Si no se puede examinar el contenido en los términos que anteceden, se reputará cerrado el bulto y se considerará como de primera clase para el pago de porte.

59.—Se establecen las siguientes excepciones á la regla anterior:

a.—Las medicinas de patente, perfumería y otras substancias análogas, cerradas ó selladas con la marca de fábrica.

b.—Los puros y cigarros en cajas ó cualesquiera otros envíos cerrados con la marca de fábrica y con las estampillas de la renta interior.

c.—Las conservas y substancias alimenticias en envases de lata, herméticamente cerrados y soldados.

d.—Las placas y películas fotográficas.

e.—Los efectos, muebles y útiles que transporte el Correo para su propio servicio y que se remitan cerrados.

60.—Las conservas y substancias alimenticias á que se refiere el inciso c del párrafo anterior, además del envase de lata herméticamente cerrado y soldado, debe llevar el envase prescrito para los líquidos, establecido por el inciso h del párrafo 47.

61.—Las disposiciones contenidas en el párrafo 47 son aplicables á los bultos postales.

62.—El peso bruto de cada bulto postal no debe exceder de cinco kilogramos.

63.—Las dimensiones no deben exceder de 120 centímetros de perímetro. Para medir los bultos, se sujetarán los empleados de Correos á las reglas establecidas en la siguiente tabla:

TABLA para verificar las dimensiones de los bultos postales que deban circular en toda la República.

Dimensión en centímetros.	Número correspondiente.	Dimensión en centímetros.	Número correspondiente.	Dimensión en centímetros.	Número correspondiente.	Dimensión en centímetros.	Número correspondiente.
1	1	16	19	31	37	46	55
2	2	17	20	32	38	47	56
3	3	18	21	33	39	48	57
4	4	19	22	34	40	49	58
5	5	20	23	35	41	50	59
6	6	21	24	36	42	51	60
7	7	22	25	37	43	52	61
8	8	23	26	38	44	53	62
9	9	24	27	39	45	54	63
10	10	25	28	40	46	55	64
11	11	26	29	41	47	56	65
12	12	27	30	42	48	57	66
13	13	28	31	43	49	58	67
14	14	29	32	44	50	59	68
15	15	30	33	45	51	60	69
	16		34		52		70
	17		35		53		71
	18		36		54		72

1ª.—Para saber si un bulto postal no excede de las dimensiones permitidas, bastará tomar la longitud, la latitud y el grueso en centímetros, del bulto de que se trate, y sumar los tres números correspondientes de la tabla, y si la suma no excede de 120, el bulto es admisible, y no en el caso contrario; en el concepto de que la dimensión mayor no debe exceder de 60 centímetros.

2ª.—Puede también tomarse la suma en centímetros de las tres dimensiones de un bulto, y si la suma no excede de 100, será también admisible.

Ejemplos para los dos casos:

	Dimensión en centímetros.	Número correspondiente.
Longitud.....	60	72
Latitud.....	30	36
Grueso.....	10	12
	<hr/>	<hr/>
	100	120
Longitud.....	40	48
Latitud.....	38	45
Grueso.....	22	26
	<hr/>	<hr/>
	100	119

64.—Se exceptúan de las reglas anteriores, los efectos, muebles y útiles que transporta el Correo para su propio servicio.

PORTES.

	Servicio Interior.	Servicios Urbano y Sub-Urbano.
65.—Por cada bulto postal, hasta 500 gramos de peso incluyéndose los envíos oficiales de los Estados.....\$	0 12	0 12
Por cada 500 gramos de exceso ó fracción, hasta 5 kilogramos.....	0 12	0 12

FRANQUEO.

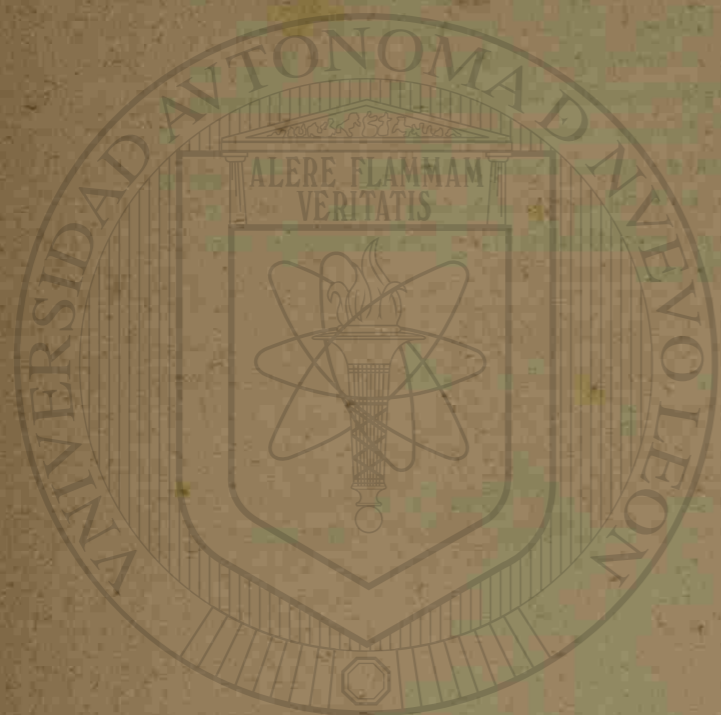
66.—El franqueo completo de los bultos postales es obligatorio. Los timbres que cubren el franqueo, deben adherirse á los envíos mismos y por los mismos interesados, sin que en esta operación deban intervenir los empleados de Correos.

Los timbres deben adherirse, siempre que fuere posible, en el ángulo superior derecho de la cubierta, envoltura ó etiqueta.

DEPÓSITO.

67.—El depósito de los bultos postales sólo debe hacerse en las ventanillas de las Oficinas de Correos, entregándolos á los empleados respectivos, á efecto de que se examinen con objeto de investigar si no contienen objetos prohibidos. Si estuvieren ajustados á las prescripciones reglamentarias, se les dará curso y en caso contrario, se devolverán en el acto al interesado.

Si el bulto postal se deposita en los buzones y no estuviere ajustado al reglamento, no se le dará curso, sino que se procederá conforme á lo prescrito en los artículos 175 y 176 del Código Postal hasta su remisión á Rezagos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.-MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 13.- (SE REPARTE GRATIS.)



EL PICHON DE PASO.

ESPECIE CASI EXTINGUIDA.



MÉXICO

OFICINA TIPOGRÁFICA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
CALLEJÓN DE BETLEMITAS NÚMERO 8.

1904



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD

---

---

## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NUMERO 8.

MEXICO, D. F.

*Circular número 13.—(Se reparte gratis.)*

---

El Pichón de Paso,<sup>1</sup> por el Sr. William Dutcher, Presidente del Comité Nacional de las Sociedades Audubon, Protectoras de Aves, traducido y anotado por A. Meraz, Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola de la Secretaría de Fomento.

---

### Nombres.

Pichón Silvestre.  
Pichón de Paso.  
Paloma Viajera.  
Pichón viajero del Canadá.  
Tórtola del Canadá, etc., etc.

---

### Introducción. <sup>®</sup>

La regularizada emigración hacia México de multitud de aves de distintas especies, es un hecho bien conocido por todos nuestros lectores. Inútil nos parece señalar en este folleto todas y cada una de las especies que emigran anualmente.

<sup>1</sup> Orden, Columba.—Familia, Columbidae.—Género, Ectopistes—la voz griega Ectopistes, significa "listas para viajar."—Especie, Ectopistes Migratorius.

México, debido á la variedad de sus climas y por consiguiente á la de sus producciones, se convierte en una especie de patria adoptiva donde se dan cita las aves de la América del Norte, del Sur y aun las de la región central del Nuevo Continente. Esas avecillas encuentran en nuestro privilegiado suelo, temperaturas y condiciones de vida donde pueden permanecer un lapso de tiempo más ó menos favorable.

Pero debemos advertir que, además de las emigraciones regulares ó periódicas, suelen presentarse otras, verdaderas invasiones que obedecen á circunstancias muy especiales. En la prensa de los Estados Unidos se halla consignado el hecho de que, por los años 1872 á 73, el Invierno fué tan riguroso que en algunos lugares, el hielo formó una capa cuyo espesor parece exagerado, y el termómetro marcó en aquella ocasión 24 grados centígrados bajo cero. El exceso de frío trajo como consecuencia la escasez de alimento y este hecho fué sin duda alguna el origen de una notable emigración del *Pichón de Paso*, ave que no es muy abundante sino rara, pero que en aquellos tiempos invadió varios Estados de nuestra República.

#### Descripción.

*Caracteres distintivos. Dimensiones:* Longitud, del pico á la base de la cola, 37 á 42 centímetros; la cola es larga y puntiaguda, mide cerca de 42 centímetros en el sentido longitudinal.

El Pichón silvestre ó Pichón de Paso, es muy parecido á la Huijota,<sup>1</sup> pero mucho más grande; además, su vuelo no va acompañado de ningún ruido ó silbido especial.

*Macho adulto.* La cabeza, nuca y dorso son de color gris azulado, lo mismo que las partes laterales de la cabeza y la rabadilla. El par de plumas del centro de la cola (plumas centrales), negruzcas, las demás, blancas ó bien de un blanco aperlado en su segunda mitad, tornándose en gris ó en cenizo hacia la base, en donde se vuelven negras y frecuentemente de color castaño. La porción inferior, esto es, pecho y abdomen, de un color rojo vinoso obscuro, pasando al blanco, gradualmente, hasta las plumas que cubren la cola. El pecho y el tórax tienen un iris que refleja é irradia hacia la parte posterior

<sup>1</sup> Del mexicano "Huiloti," paloma.

del cuello. El pico es negro; la nariz algo abultada; las patas, de color rojo-laca.

*Hembra adulta.* Es un poco más chica que el macho. La parte media del dorso, coronilla y alas son oscuras (sin embargo, la rabadilla es de color negro azulado), el pecho, cenizo; las alas mucho más negras, la barba clara, el pecho y el abdomen á veces son de un color gris claro, obscuro ó con tintes rojizos. El iris es menos vivo y por consiguiente sus reflejos menos brillantes.

*Nidos.* Los fabrican con varitas y ramitas entretregidas, teniendo la capacidad suficiente para albergar una pareja; los colocan en las bifurcaciones de las ramas de los altos árboles, prefiriendo en general las *coníferas*. En cada árbol suelen contarse hasta 100 nidos; sólo ponen 2 huevos.

*Nutrición.* Comen bellotas y nueces ó frutos de "haya."

*Crias.* Los polluelos de ambos sexos, por lo que toca al plumaje, se parecen á la hembra adulta; pero las plumas de la coronilla, los lados del pecho y el cuello son grises ó blanquizcos.

*Costumbres.* Se asocian á una sola hembra y cuando se han apareado, no se separan é incuban alternativamente. Viven en numerosas bandadas y en todas las estaciones anidan, comen, descansan, en los grandes árboles. Los lugares invadidos por el Pichón de Paso se conocen desde luego por la devastación de los árboles y caída de los mismos, pues es tal el número de individuos que se alberga en ellos, que los derriban con su peso. La cantidad de deyecciones ó excrementos en estos lugares es considerable.

Se les da caza por medio de armas de fuego, redes, trampas especiales, palos, humos de azufre y otra multitud de medios que resultaría cansado enumerar.

En algunos puntos de los Estados Unidos, en tiempo de invasiones, han derribado los árboles con el objeto de capturar á los pichones y aun se han soltado manadas de cerdos para que devorasen á los pajarillos que encontraran á su paso.

Vuelan en bandadas de miles de miles de individuos, su paso dura algunas horas y su velocidad media en la marcha se calcula á razón de 2 kilómetros por minuto.

Algunas bandadas son de tal extensión que cubren casi todo el horizonte.....! La víspera de la partida se observa en las legiones un movimiento inusitado.

Alejandro Wilson, el Padre de la Ornitología Americana, Audu-



bon y otros célebres naturalistas, relatan con verdadero asombro las invasiones que presenciaron del Pichón de Paso.

Estas aves, además de servir para engorda de los cerdos, son también objeto de los ataques de muchas rapaces y de otros animales de regimen carnívoro.

La carne del Pichón de Paso se emplea como alimento, y á decir de los gastrónomos no debe lavarse para condimentarla, pues entonces pierde el gusto exquisito que le es característico. (?)

El inteligente é ilustrado Sr. Dr. D. Manuel Villada y el no menos laborioso Sr. Dr. D. Jesús Sánchez, publicaron en el II tomo de "La Naturaleza" (años 1870 á 1873, pág. 250), una interesante monografía respecto al Pichón de Paso. El trabajo á que hacemos referencia lleva por título "*Palomas Viajeras.*" El Sr. Don Antonio del Castillo hizo también un minucioso estudio del ave que es hoy objeto de nuestra atención. El Sr. del Castillo, por el año 1873,<sup>1</sup> estaba en Zacapoaxtla (Sierra de Puebla) desempeñando una comisión científica que le confirió el Supremo Gobierno. El Sr. del Castillo capturó 8 ejemplares del Pichón de Paso y los destinó al museo de la Escuela de Minas. El Sr. D. Francisco Lobato Huerta publicó algunas líneas referentes al mismo asunto y nuestro Jefe de la Comisión Sr. Prof. A. L. Herrera, durante su estancia en el Museo Nacional formuló el *Catálogo de Aves*, en cuyas páginas se encuentran anotaciones especiales respecto del Pichón de Paso.

Ahora bien, el ave que hoy damos á la estampa, ¿es útil ó perjudicial?

Bajo el punto de vista agrícola, debemos optar por lo segundo, puesto que ocasiona serios perjuicios, especialmente en los bosques. Pero nuestro programa no sólo tiene por objeto dar á conocer las aves útiles sino también algunas de las nocivas á los intereses del agricultor. El Pichón de Paso es una ave cuya especie está casi extinguida, al menos en algunos puntos de América. Desde su aparición en Puebla, Veracruz, Oaxaca y Michoacán, en 1872, parece que no se ha vuelto á presentar; mas en caso de una nueva invasión, cree-

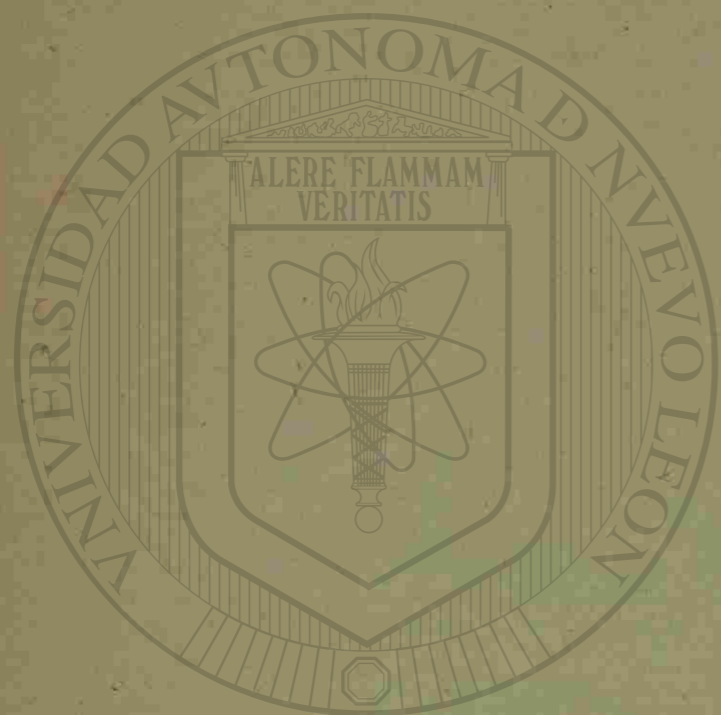
<sup>1</sup> Epoca de la invasión de esta ave en México, á consecuencia del invierno cruel observado en los Estados Unidos.

mos que estos apuntes, someros por cierto, de algo servirían á los agricultores.

Como nota final debemos advertir que el Pichón de Paso suele confundirse con la Huilota, ave muy parecida y de la cual nos ocuparemos en otra circular, asentando desde luego que esta última es de grandísima utilidad en la agricultura puesto que consume las semillas de zizañas y otras plantas nocivas.

México, Noviembre de 1904.

A. MERAZ.



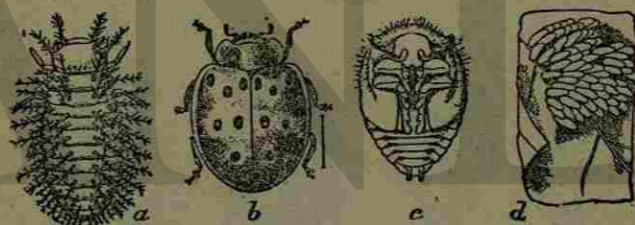
# Comisión de Parasitología Agrícola.

CALLE DE BETLEMITAS N° 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 12.—(SE REPARTE GRATIS.)

## LA CATARINA, CONCHUELA, TORTUGUILLA 6 PACHON DEL FRIJOL.

PERJUICIOS Y REMEDIOS.



Pachón del frijol. *a*, larva; *b*, insecto adulto; *c*, crisálida; *d*, huevecillos.

[Todas las figuras muy aumentadas.]

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MÉXICO

OFICINA TIPOGRÁFICA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
CALLEJÓN DE BETLEMITAS NÚMERO 8.

1904



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

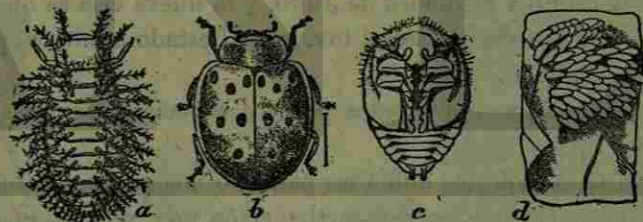
COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

CALLE DE BETLEMITAS N° 8.

MEXICO, D. F.

Circular número 12.—(Se reparte gratis.)

La Catarina, Conchuela, Tortuguilla ó Pachón del frijol.<sup>1</sup>  
Perjuicios y remedios.



Pachón del frijol; a, larva; b, insecto adulto; c, crisálida; d, huevecillos.  
[Todas las figuras muy aumentadas.]

Esta especie, que también se llama “escarabajo manchado del frijol” se conoce desde hace pocos años en los Estados Unidos, y allí no es tan común como en México, donde produce pérdidas muy considerables.

Otras Catarinas son benéficas, por alimentarse con los piojos de las plantas y diversos parásitos blandos y pequeños. No hay que confundirlas. (Véase el grabado.)

El Pachón es hemisférico ú ovalado, tiene unos siete milímetros

<sup>1</sup> *Ins-epilachnas corrupta* (I. C. Co.)

de largo. Su color general es amarillento. En la parte superior muestra ocho manchitas negras. La larva ó gusano está cubierta de pelos espinosos. Parece ser originaria de México. En 1864 se le encontró en los Estados Unidos, pero hasta el año 1883 se estudiaron sus costumbres, cuando este insecto perjudicó mucho el frijol, en Colorado. Después apareció en Nuevo México, Arizona y Kansas, lo que demuestra su fácil propagación. Es el más temible enemigo para los cultivos del Oeste y se comparan sus estragos á los que hace el Escarabajo de la papa ó Catarina de San Juan. En ciertas localidades arruina toda una siembra tanto en el estado de larva como en el de insecto adulto ó Catarina; devora todas las partes del frijol, hojas, flores y ejotes, aunque algunas veces, en México, termina su desarrollo antes de que maduren los frutos, y sólo destruye las hojas, considerándose hasta cierto punto como benéfico, porque hace así una poda de la planta. La Catarina hembra deposita sus huevecillos, que son moreno amarillentos, en grupos ó racimos, en el reverso de las hojas del frijol, y las larvas roen principalmente esa parte. La larva adulta tiene casi el tamaño de la Catarina; es amarillenta. Ya que está bien desarrollada se adhiere ó fija á la hoja por su extremidad abdominal y se transforma en crisálida. Aparece en Nuevo México, de fines de Junio á mediados de Julio, y la nueva cría se observa en Septiembre y Octubre. Pasa el invierno al estado adulto y produce una sola cría al año.

Sus huevecillos son devorados por dos especies carnívoras de Catinas.<sup>1</sup>

Cuando se le molesta, dobla las patas, lo mismo que las otras Catinas y entonces sale de cada articulación una gota de un líquido amarillo, pestilente, que le defiende del ataque de las aves y otros enemigos.

#### Remedios.

El verde de Paris es el remedio indicado, pero se emplea con mucha precaución, pues quema fácilmente las hojas de ciertas variedades de frijol. Debe aplicarse á la superficie inferior de las hojas, en la época oportuna.

La Comisión de Parasitología ha publicado una circular especial acerca del verde de Paris, su costo, la manera de prepararlo y aplicarlo. Se enviará gratis á las personas que la pidan.

<sup>1</sup> *Ins-hippodamias convergens.*—*Ins-coccinellas transverso-guttata.* I. C. Co.

También puede combatirse la plaga del Pachón con las emulsiones de petróleo, que, si están bien preparadas, no tienen el inconveniente de quemar el follaje.

Hay varias fórmulas para preparar las emulsiones de petróleo. Damos la siguiente, que es muy sencilla:

Petróleo.....	9 litros.
Jabón común.....	230 gramos.
Agua.....	4½ litros.

Se disuelve el jabón en agua hirviendo, se quita de la lumbre y cuando el líquido está todavía hirviendo se añade el petróleo, mezclando por medio de la bomba de riego ó de una jeringa, con la cual se absorbe el líquido y luego se expulsa ó arroja sobre el resto, con fuerza. Debe darse por terminada la operación cuando la emulsión es perfecta y tiene el aspecto de crema, no habiendo petróleo en su superficie.



Bombas rociadoras. Indispensables para combatir las plagas de las plantas. Se venden en las Ferreterías y Expendios de Maquinaria.

Se diluye con nueve á quince tantos ó partes de agua, ó sea 120 á 202 litros de agua, prefiriendo la pura, pues si es de pozo, si tiene mucha cal, la emulsión es imperfecta.

Como la fuerza del petróleo y del jabón varían mucho, conviene aplicar la emulsión á unas cuantas plantas; si después de dos ó tres días no ha quemado las hojas puede emplearse en grande. En el caso contrario, se diluye la emulsión hasta que ya no queme el follaje.

Es indispensable aplicar la emulsión con una bomba rociadora, que puede conseguirse en las Ferreterías ó Expendios de maquinaria y vale 20 á 40 pesos, habiendo modelos mucho más grandes y costosos.

Es preferible aplicar el riego á la superficie inferior de las hojas, y para esto se voltea hacia arriba la llave ó manzana del irrigador.

En los plantíos pequeños se puede recoger el insecto á mano, organizando cuadrillas de muchachos, que también cuiden de destruir los huevecillos.

Se recomienda, en fin, la alternativa ó cambio de cultivos y la destrucción de las hierbas silvestres donde se albergue el parásito.

#### DATOS LOCALES.

##### Contestaciones á un Cuestionario.

El Sr. D. Manuel Lezama, Agente de Agricultura en Tecali, E. de Puebla, en 30 de Septiembre último, dice: "*La Conchuela del frijol* ocasionó la pérdida completa del plantío. Dicha plaga no se combatió."

El Sr. D. Joaquín Blázquez, de Puebla, en 30 de Septiembre último dijo á esta Oficina: "En la siembra del frijol del presente año, en el Distrito de Puebla, la *Catarina del frijol* ó *Pachón del frijol*, hizo estragos relativamente pequeños, en comparación de los que ocasionó el año próximo pasado. Ningún medio se ha puesto en práctica para combatir esta plaga.

El Sr. D. Y. Lesamatt, Hacienda del Rincón, en 4 de Octubre, comunicó que: "En esta finca donde sólo se cultivan cereales, no hubo más plaga que la *Conchuela del frijol*, pero ésta perjudi-

có algo en el mes de Julio próximo pasado; en Agosto, quizá por la abundancia de lluvias, la plaga desapareció."

El Sr. D. Joaquín Pérez Gómez, de la Hacienda de las "Pilas," Villa de Guadalupe, Jal., en 8 de Octubre dijo: "*El Pulgón ó Tortuguilla* originó la casi completa destrucción de los frijolares. La invasión fué muy rápida; cuando se notó, ya era tarde; nada se hizo para combatirla."

El Sr. D. José Vázquez Marroquín, Secretario del Gobierno del E. de Querétaro, en oficio del 12 de Octubre, informó á esta Comisión que: "*La Conchilla* en los sembrados de frijol ha originado perjuicios que son bien conocidos. No se ha encontrado remedio alguno para combatir la plaga."

El Sr. D. Carlos Ruiz Sánchez, de C. Ocampo, Tamaulipas: "*La Conchilla* en el frijol, melones y sandías fué combatida con bastante éxito, empleando el sulfato de cobre, cal viva<sup>1</sup> y solución acuosa de tabaco."

El Sr. D. Ignacio Carranza dijo, en carta del 5 de Agosto de 1902: "Varios hacendados me piden un remedio para extirpar la *Conchuela* del frijol, y estimaré á Ud. me diga cuál es el mejor."

El Sr. D. Manuel Moctezuma, Hacienda "La Florista," Estación de San Marcos, Puebla, envió muestras, en 21 de Febrero de 1902.

El Sr. D. Manuel Téllez Pizarro, de Acozac, México, remitió muestras en Agosto 16 de 1902.

El Sr. D. Manuel Moreno y Anda, en 2 de Marzo de 1902, en el Rancho de San Cayetano, Tecamachalco, Puebla, informa que el frijol es atacado por la *Conchuela*, causándole estragos de consideración.

El C. Secretario de Fomento, en Octubre 18 de 1900 y la Sociedad Agrícola Mexicana, remitieron muestras del *Pachón*, "plaga del frijol en el Estado de Puebla."

El Sr. D. Ignacio Carranza, en 7 de Agosto de 1904, remitió muestras, de Maravatío, Estado de Michoacán.

El Sr. D. Federico S. Narvaez, en 29 de Septiembre de 1903 envió, de la Hacienda de Carrancí, Guanajuato, muestras del frijol atacado por la *Tortuguilla*.

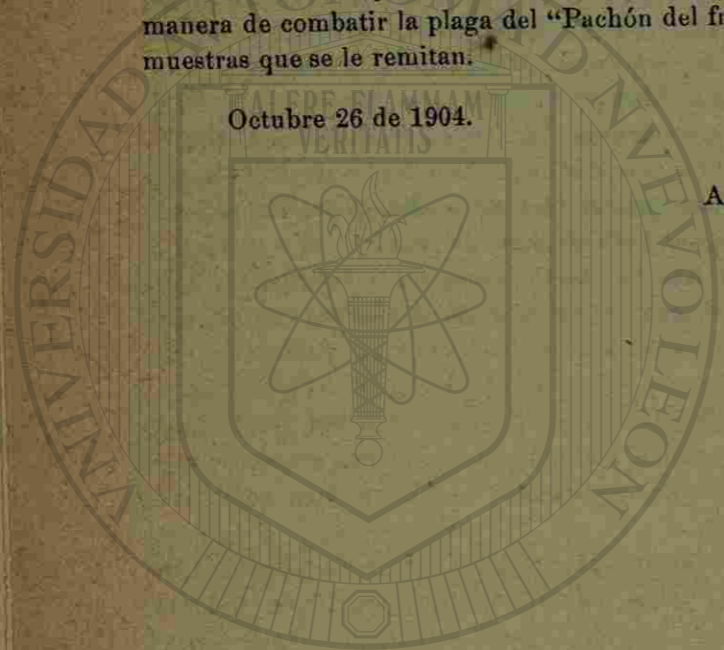
<sup>1</sup> El sulfato de cobre y la cal viva fácilmente queman las hojas de las plantas herbáceas.

\*\*\*

La Comisión de Parasitología proporcionará gratuitamente todos los demás detalles que deseen conocer los agricultores acerca de la manera de combatir la plaga del "Pachón del frijol" y clasificará las muestras que se le remitan.

Octubre 26 de 1904.

A. L. Herrera.

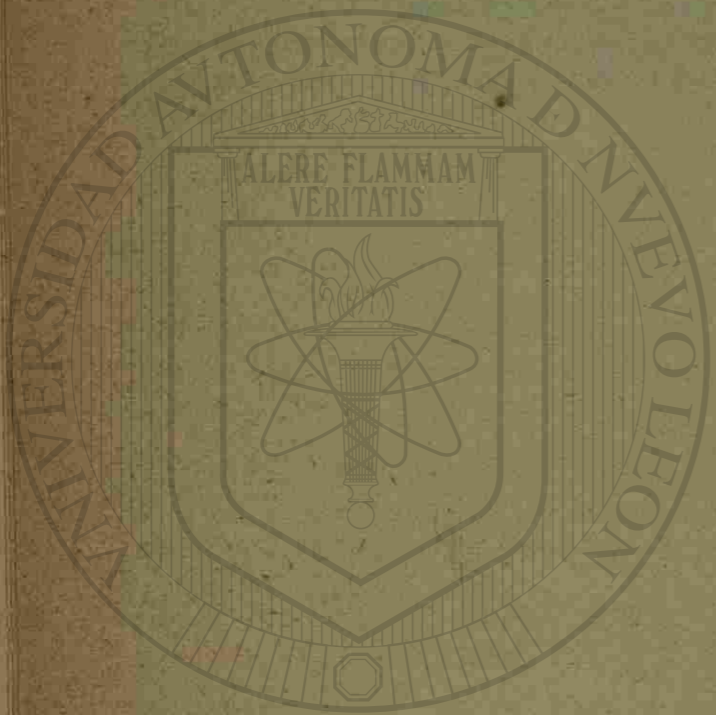


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



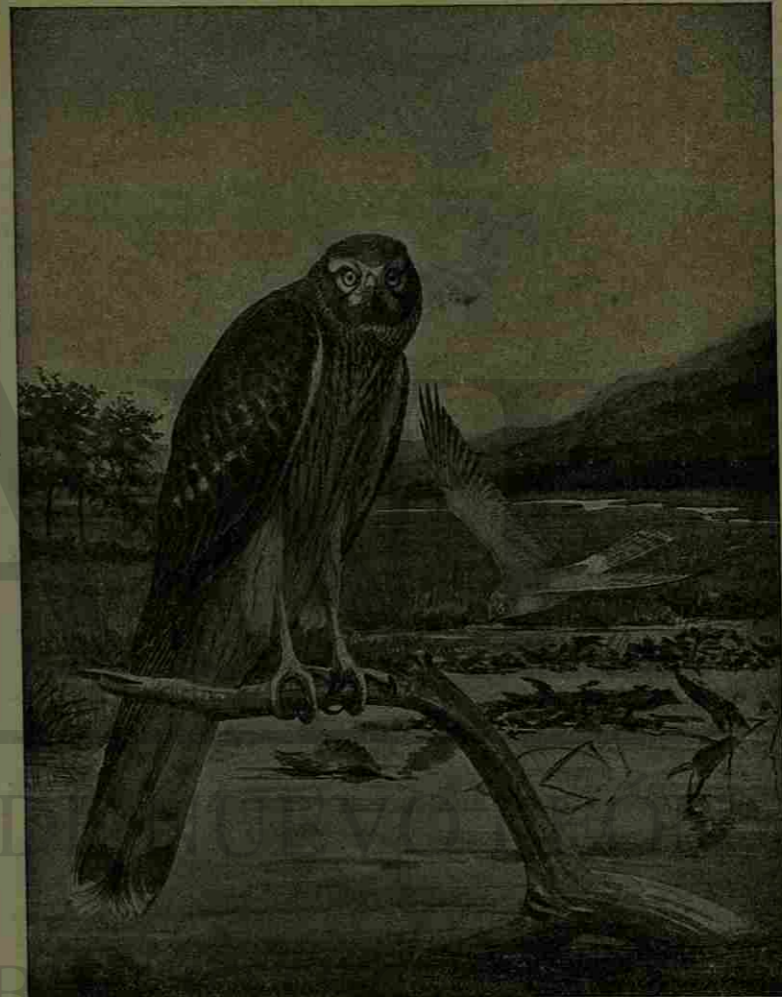


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## Comisión de Parasitología Agrícola.

CALLE DE BETLEMITAS N.º 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 10.—(SE REPARTE GRATIS.)



GAVILAN RASTROJERO.

(Cliché enviado por el Sr. W. Dutcher.)

Orden: *Rapaces.*

Familia: *Falconoides.*

Especie: *Circus hudsonius.*

Suborden: *Falcones.*

Género: *Circus.*



COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

CALLE DE BETLEMITAS N° 8.

MEXICO, D. F.

*Circular número 10.—(Se reparte gratis.)*

**El Gavilán ratonero ó rastrojero,<sup>1</sup> benéfico destructor de ratones del campo en México, los Estados Unidos y Centro América, por el Sr. W. Dutcher, Presidente del Comité Nacional de las Sociedades Audubon, protectoras de las aves, traducido y anotado por A. Meraz, Auxiliar de la Comisión de Parasitología.**

*Descripción.*

*Macho adulto:* En la parte superior es de un color plumizo, más obscuro en la porción inferior del cuello y del dorso. La mitad terminal de las largas plumas de las alas, casi negra; la cola, azulosa, con 7 ú 8 bandas negruzcas, excepto las dos plumas del centro, que tienen mucho blanco. La parte inferior, es decir, cuello y parte superior del pecho, de un color cenizo. Todo el resto, blanco y profusamente decorado con tintas morenas, líneas y manchas en figura de corazón.

*Hembra adulta.* Aspecto general: por encima, moreno obscuro, algunas plumas con grandes manchas blanquizas ó canelas. Cola tí-

<sup>1</sup> Orden: Rapaces.—Sub-orden: Falcones.—Familia: Falconidos.—Género: Circus.—Especie: Circus hudsonius.



rando á moreno, con anchas fajas negruzcas de un canela muy pálido. La parte inferior del cuerpo, blanquizca, y marcada con grandes rayas de moreno pálido. El pecho canela claro, así como el vientre y los cuadriles. La parte inferior de las alas y la cola presentan líneas claras. Las erías, algo parecidas á la hembra, pero más oscuras en la parte inferior. En el pecho y los flancos, un rico bermejo. Las plumas de la cola, color canelo en lugar de blanco.

*Tamaño:* El macho, de la punta del pico á la extremidad libre de la cola tiene de 47 á 50 centímetros. La hembra es mucho más grande, pues su longitud está comprendida entre 55 y 60 centímetros.

Ambos tienen pico y garras negras y sus piernas y patas son de un tinte amarillento ó bien color de carne.

*Caracteres distintivos.* El disco de plumas cortas alrededor de la cara, parecido al del Tecolote ó Buho, la cola demasiado larga, la mancha blanca muy notable en la base de la cola, que puede percibirse claramente cuando el ave vuela.

El vuelo es lento y cauto y casi siempre cerca del suelo.

*Nidos.* Generalmente pone en el suelo, en los pantanos, praderas, potreros ó rastrojos, en los zacatales, tulares ó al pié de algún breñal. El nido está fabricado con zacate seco, reforzado con astillas y pequeñas varitas y rehenchido con algunas plumas.

*Huevos.* Generalmente ponen 4 á 6, de un color pálido cervino ó azuloso, casi sin manchas, aunque algunos suelen estar manchados de amarillo ó café.

*Lugares en donde mora.* El Gavilán ratonero habita en casi todo México, América del Norte y Centro América, hasta Panamá.

Procría desde los Estados del Atlántico, al Sur, y por el Norte hasta la región de Alaska y la Bahía de Hudson. Pasa el invierno desde las regiones situadas á 40 grados de latitud Norte hasta Panamá. El Gavilán ratonero es conocido también con los nombres vulgares de Gavilán de los Pantanos, Ratonero y Galgo, cada uno de los cuales se refiere á un caracter especial, Gavilán de pantano, porque se le encuentra en los pantanos y zacatales, Gavilán ratonero, porque prefiere los ratones de campo, y Galgo por su costumbre de saquear las guaridas de los pequeños mamíferos.

Es una ave de gran valor y los agricultores no deben permitir en ningún caso que se mate un solo Gavilán en sus terrenos.

Cualquiera persona puede reconocer á la simple vista al ave en cuestión, por su vuelo peculiar, sus alas largas y extendidas, su larga

cola, su proximidad á las praderas, y, sobre todo, por esa mancha blanca en la parte inferior de la base de la cola.

Por lo mismo no puede pretextarse que se le mata porque se le confunde con otro. Todos los datos relativos al alimento de esta especie de gavilán, demuestran que se sustenta principalmente con aquella especie de roedores que más perjuicios, incalculables, causan á los hacendados y huerteros, pues destruyen las plantas forrajeras y especialmente perjudican royendo la corteza de los arbolillos de las huertas, los cuales mueren por esta causa.

En una reunión de horticultores de N. Jersey, uno de los miembros presentes, afirmó que durante el pasado invierno, debido al exceso de nieve que cubría la tierra, los ratones del campo y los conejos hicieron perjuicios en sus huertas, por valor de 2,000 pesos. En Kansas, los roedores son una plaga tan grande que desde Enero de 1902, la demanda de venenos se ha extendido, vendiéndose grandes cantidades, especialmente para la destrucción de los perros de las praderas y de las tuzas. Hasta el presente se han consumido cerca de 100 kilos de estricnina y media tonelada de cianuro de potasio, para preparar el tóxico.

Cerca de 42 hectáreas, anteriormente infestadas con perros de las praderas, se han vuelto á cultivar totalmente, y la destrucción parcial de estos roedores se ha llevado á efecto en una área mucho más grande, pero no ha sido completa en todas las regiones invadidas.

Kansas, lo mismo que otros Estados no protege á los gavilanes, aunque las investigaciones científicas han demostrado que son de un valor inmenso para ayudar á la destrucción de los roedores. Los venenos cuestan dinero al agricultor y trabajo para distribuirlos, y solamente dan resultado cuando los roedores comen el cebo que se pone á su alcance; por otra parte, el gavilán ratonero siempre tiene hambre y durante todas las horas en que hay luz, vaga incesantemente á caza de alimento. Trabaja de continuo sin sueldo y merece protección legal, tanto como cualquiera persona que cultiva la tierra. El contenido de 124 estómagos examinados por la Sección Biológica del Departamento de Agricultura de los E. U. demuestra que el 45 por ciento se alimenta con ratones; 18 por ciento con otros pequeños mamíferos, 18 por ciento con reptiles, sapos é insectos, y una proporción menor con gallinas y pajarillos. El Dr. A. K. Fisher, que escribió este interesante informe, dice: "aunque este gavilán á veces se lleva las gallinas y á las aves de caza, su valor económico es tan

grande como destructor de plagas de mamíferos, que deben perdonársele estas pequeñas irregularidades. Sin embargo, desgraciadamente, los agricultores y cazadores le cazan al vuelo, desentendiéndose del hecho de que preserva inmensa cantidad de granos, miles de árboles frutales, innumerables nidos de aves de caza, destruyendo los ratoncillos que se comen los granos, que roen la corteza de los árboles y devoran los huevos y crías de los pajarillos. El gavilán ratonero es incuestionablemente uno de los más benéficos y abundantes entre los gavilanes y debe procurarse su multiplicación por todos los medios posibles, no sólo con leyes protectoras sino también vulgarizando el conocimiento de sus beneficios. Probablemente es el adversario más activo y decidido de los ratones de pantanos y de las ardillas de tierra, destruyendo mayor número de estas plagas que cualquiera otra especie; y este solo hecho le haría acreedor á protección aunque no destruyese á otros animales perjudiciosos.

Según parece, el Gavilán rastrojero ó Gavilán ratonero no inmigró al Valle de México, al menos en los terrenos cercanos á Xochimilco, D. F., en el invierno de 1888 á 1889. Probablemente las inundaciones que hubo en gran parte de la región ya expresada, acarrearón la muerte de muchos roedores, que constituyen el alimento habitual del rastrojero. En tratándose del Valle de México, la no inmigración del gavilán rastrojero ó ratonero es un hecho de escasa importancia, pero en algunas localidades como Maravatío, Mich., adonde los roedores salvajes abundan en extremo perjudicando notablemente la agricultura de aquella región, se deplora, y con fundamento, que no inmigren rapaces, sobre todo los gavilanes rastrojeros y ratoneros, que son, á no dudar, celosos guardianes de los intereses del agricultor.

Los gavilanes rastrojeros ó ratoneros, son *monógamos*, es decir, se asocian con una sola hembra; además son solitarios, se establecen en una región y allá permanecen hasta que escaseando el alimento se ven obligados á abandonarla.

Luego que amanece comienza el gavilán rastrojero una penosa caza que termina hasta el anochecer, interrumpiendo su labor en las horas más calurosas del día. Volando lentamente á poca distancia del suelo, espía y aprovecha el instante en que algún roedor sale de su guarida subterránea, precipitándose con avidez sobre su presa, capturándola y devorándola en seguida.

Por término medio, en el estómago de un rastrojero, se encuen-

tran de 6 á 8 metoritos, concluyéndose de este hecho que durante los cuatro meses que permanece un par de rastrojeros en el Valle de México, mata cuando menos 800 pequeños roedores. Reproduciéndose éstos una sola vez en ese espacio de tiempo y suponiendo que no tuvieran ningún enemigo, darían nacimiento á 1,600 nuevos individuos, sin contar con los padres. En ciertas épocas y lugares se encuentran por cada kilómetro cuadrado, cuando menos, un par de rastrojeros; esto significa teóricamente la destrucción de 4,800 ratoncillos, ardillas ú otros pequeños roedores.

El gavilán ratonero (ave semicrepuscular) se parece mucho á otras aves de las clasificadas entre las Rapaces nocturnas.

\*  
\* \*

*Nota.* La Comisión de Parasitología recibirá con agradecimiento todos los informes que se sirvan enviarle los agricultores, acerca de este benéfico Gavilán, para publicarlos en seguida.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
INSTITUTO GENERAL DE BIBLIOTECAS



## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

CALLE DE BETLEMITAS N° 8.

MEXICO, D. F.

*Circular número 9.—(Se reparte gratis.)*

### El Barreno de la caña de azúcar.<sup>1</sup>

POR H. MAXWELL—LEFROY, B. A.—*Entomologista del Departamento Imperial de Agricultura de las Indias Occidentales.*

Donde quiera que se cultiva la caña de azúcar es atacada por una infinidad de insectos y hongos. Algunos de ellos han causado muchas pérdidas y son considerados como destructores distintivos é inevitables del cultivo de la caña. Respecto á insectos, los que se han hecho epidémicos y han asumido el rango de plagas graves, han sido estudiados con bastante esmero en diferentes partes del mundo, así es que nuestros conocimientos aumentan, en ese sentido, año por año. De todos los insectos enemigos de la caña de azúcar, tal vez el Barreno, de las Indias Occidentales<sup>2</sup> sea el más conocido y el primero observado. Los insectos conocidos con el nombre de Barreno existen donde quiera que crece la caña, y el Barreno del Nuevo Continente está representado en otras partes del mundo por parientes muy cercanos y de hábitos muy semejantes. Además de los Ba-

<sup>1</sup> *Diatrea saccharalis*, Fbr. Esta plaga existe en Puebla, Jalisco, y otros Estados de la República.

<sup>2</sup> *Diatrea saccharalis*.



## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

CALLE DE BETLEMITAS N° 8.

MEXICO, D. F.

*Circular número 9.—(Se reparte gratis.)*

### El Barreno de la caña de azúcar.<sup>1</sup>

—  
POR H. MAXWELL—LEFROY, B. A.—*Entomologista del Departamento Imperial de Agricultura de las Indias Occidentales.*  
—

Donde quiera que se cultiva la caña de azúcar es atacada por una infinidad de insectos y hongos. Algunos de ellos han causado muchas pérdidas y son considerados como destructores distintivos é inevitables del cultivo de la caña. Respecto á insectos, los que se han hecho epidémicos y han asumido el rango de plagas graves, han sido estudiados con bastante esmero en diferentes partes del mundo, así es que nuestros conocimientos aumentan, en ese sentido, año por año. De todos los insectos enemigos de la caña de azúcar, tal vez el Barreno, de las Indias Occidentales<sup>2</sup> sea el más conocido y el primero observado. Los insectos conocidos con el nombre de Barreno existen donde quiera que crece la caña, y el Barreno del Nuevo Continente está representado en otras partes del mundo por parientes muy cercanos y de hábitos muy semejantes. Además de los Ba-

<sup>1</sup> *Diatrea saccharalis*, Fbr. Esta plaga existe en Puebla, Jalisco, y otros Estados de la República.

<sup>2</sup> *Diatrea saccharalis*.

rrenos, hay un gran número de insectos que atacan á la caña, y debemos admitir que las plagas que conocemos son pocas en número comparadas con las plagas de menor importancia que residen en los plantíos de caña. El Dr. Zehutner (84) enumeró recientemente 85 insectos nocivos á la caña y peculiares de Java nada más; sólo falta estudiar la fauna de otras localidades para hacer la lista de insectos y demás organismos que, aunque insignificantes en la actualidad, son, sin embargo, plagas poderosas que pueden adquirir en cualquiera época mayor preponderancia, gracias á las condiciones en que se efectúa el cultivo de la caña.

Volviendo al Barreno,<sup>1</sup> haremos notar que Sir Hans Sloane fué el primero que lo mencionó en su trabajo relativo á Jamaica (1), escrito á principios del siglo XVIII; es probable que el *gusano* á que alude sea nuestro Barreno, y se supone que es igualmente el insecto de Sur América descrito por Fabricio (2) en 1793. El Rev. Landsdowne Guilding (4) describió en 1828 al Barreno de San Vicente, y no hay duda que su *Diatraea sacchari* era el mismo insecto que Fabricio llamaba *Phalæna saccharalis* y que actualmente se designa con el nombre de *Diatraea saccharalis*. En la "*Historia de las Barbadas*," de Schomburgk (7), se encontrará una noticia referente á esta plaga; en el mismo año Gosse (6) registró su presencia en Jamaica. Es evidente que un Barreno cualquiera se encontraba también en esa época en México, pues el ejemplar de caña que se conserva en Kew y que data de 1854, presenta huellas de los ataques del Barreno (58). En el año de 1856 el *Select Committee* publicó una noticia sobre las enfermedades de la caña en Mauricio (8-12) entre las cuales está comprendido un Barreno que es la *Diatraea saccharalis* ó la *Diatraea striatalis*. El siguiente año, B. J. Mookerjee tomó nota de una enfermedad de la caña de azúcar en la India (11), y en su "*Bibliografía*," H. Ling Roth (23) agrega que "evidentemente el Barreno es la causa de la enfermedad." El mismo año, 1857, se comprobó la existencia de la plaga en el Sur de los Estados Unidos (9-42), y algunos años más tarde, Miss. Ormerod observó la *Diatraea saccharalis* en la Guayana Inglesa (18). El Barreno fué visto en las Islas Sandwich en 1883, (21), y transcurridos dos años, H. Ling Roth (22) encontró en Queensland un insecto que le pareció idéntico. Se tienen numerosas noticias de la existencia de la plaga en la Florida (40), en México (49) y en otras partes de América (27-56-etc.), y tanto la caña como el

<sup>1</sup> *Diatraea saccharalis*.

maíz sufren sus ataques. E. C. Cotes (31) descubrió en 1889 un Barreno de la caña de la India, que era probablemente la enfermedad mencionada por Mootrerjee, y lo clasificó como *Diatraea saccharalis*; en 1892 el Profesor C. V. Riley y el Dr. L. O. Howard declararon que un ejemplar recibido en Washington no era la *Diatraea saccharalis*, sino una especie de *Chilo*, bien que las condiciones en que se hallaba dicho ejemplar les impidieron cerciorarse de ello (54). Durante los últimos veinte años se ha publicado mucho en los periódicos y folletos científicos, y todavía hay que compilar una historia completa de la distribución y de los perjuicios causados por el insecto. Provisionalmente se pueden resumir las localidades invadidas de la manera siguiente:—Indias Occidentales, América Central, Estados Unidos, América del Sur (Guayana Inglesa, etc.), Islas Sandwich, Queensland, Mauricio é India—las tres últimas son dudosas.

Otras especies de *Diatraea* y otros géneros parientes frecuentan otras partes del mundo. Ceilan, Singapore, Borneo y Sumatra están infestados de *Diatraea striatalis* (81); Argel, y es posible que las Canarias también, lo están de *Sesamia nonagrioides*: las Celebes, Java, las Islas Mascareñas y Madagascar poseen la *Diatraea striatalis* var. *albiciliata* (78-79-85). Java posee además, al *Chilo infuscatellus*, al *Grapholitha schistaceana* y al *Scirpophaga intacta* (83-84). Mauricio y las Islas Mascareñas están invadidas por *Sesamia nonagrioides* y *Alucita sacchari*, sin contar á la *Diatraea striatalis* (73-78-79). *Diatraea* es un género estrechamente emparentado con *Chilo*, que comprendió por algún tiempo al Barreno de las Islas Occidentales. Se nota una gran confusión entre los nombres genéricos y específicos de los Barrenos. *Proceras sacchariphagus* y *Phalæna sacchari*, son dos nombres antiguos de los Barrenos de la Guayana Inglesa y de otros puntos (13-18). Hay un sinnúmero de especies de *Chilo* y de *Diatraea* y sería por lo tanto muy bien recibida, si no es que ya existe, una monografía de las especies citadas y de los géneros parientes, con descripciones de las larvas de todas las especies que según se sabe atacan á la caña.

Hemos aludido ya al gran número de insectos que invaden á la caña de azúcar. En las Indias Occidentales encontramos una variedad considerable, incluso el gorgojo,<sup>1</sup> el Barreno,<sup>2</sup> la mosca de la

<sup>1</sup> *Sphenophorus sacchari*.

<sup>2</sup> *Xyleborus perforans*.

caña,<sup>1</sup> el piojo harinoso<sup>2</sup> y otros insectos menos conocidos. Donde quiera que se cultiva la caña hay enfermedades destructoras, no sólo originadas por insectos sino también por arañas y por una gran cantidad de hongos. Algunos de éstos son parásitos en el sentido más literal de la palabra, otros son saprofitos, y en una infinidad de casos se ignora aún si siguen simplemente á los verdaderos parásitos ó si también atacan á la caña. En la mayoría de los casos los informes con que contamos son demasiado insignificantes para permitirnos compilar una lista exacta de los parásitos y de los saprofitos; es de esperarse que las personas interesadas en el cultivo de la caña de azúcar se esforzarán en aumentar los conocimientos actuales, observando las costumbres de las plagas que las molesten.

## 2. *El Huevo.*

Los huevos del Barreno de las Indias Occidentales<sup>3</sup> son aplastados, ovalados, ligeramente convexos; miden  $\frac{1}{25}$  de pulgada (1 mm.) de largo, y tienen la superficie superior finamente reticulada. Forman un monton y están en apariencia adheridos á la hoja por una materia mucilaginosa que permanece allí después de que los huevos se han vaciado. El número de huevos que hay en cada montón es muy variable, pues en unos se han encontrado hasta 57 y en otros nada más cuatro. Generalmente cada montón comprende de 10 á 30 huevos: se han contado 173 montones, descubriéndose que los formaban 3227 huevos, de manera que el término medio era de cerca de 19 (18.6). Los huevos se tapan en parte unos á otros de un modo uniforme, pero no siempre están en hilera. Por regla general se distinguen claramente las hileras, que por lo común son tres. Cerca del 50 por 100 de huevos está colocado en tres filas, un 20 por 100 en 4 ó 2, y el resto en 5 ó más hileras, ó con mucha irregularidad. Damos importancia á ese detalle porque el Dr. Zehutner (83-84) aprovecha un rasgo tan característico para distinguir á los Barrenos de Java.

Los huevos son colocados por la mariposa sobre la hoja. Nunca he visto huevos en otra parte de la caña y sí he notado que por lo común escogen un punto alto en la hoja. No hay uniformidad á este

<sup>1</sup> *Delphax saccharivora.*

<sup>2</sup> *Dactylopius.*

<sup>3</sup> *Diatrea saccharalis.*

respecto pues ponen sus huevos en cualquier lado de la hoja y en cualquier punto de su longitud y de su ancho. Si se tienen presentes las condiciones en que se efectúa la puesta, se concibe esa falta de uniformidad, porque á menudo sopla fuerte viento en los plantíos de caña que no están resguardados por árboles; por consiguiente la hembra tiene que instalarse cuando y donde puede, porque su vuelo es débil. En mi opinión, debe ser muy raro descubrir huevos sobre hojas secas ó marchitas, aun en las cañas viejas. Los huevos son depositados sobre las hojas verdes y eso también se explica dadas las costumbres de la larva. Este detalle es sumamente importante, por la costumbre que tienen los cultivadores de arrancar los desechos de las cañas en vía de crecer, y más tarde volveremos á ocuparnos de él.

Es de comprobarse si una caña de hojas angostas sufre menos que otra de hojas anchas. Se asegura que ciertas variedades de caña padecen menos que las demás, cuando son jóvenes, y aunque no se pueden obtener informes ciertos, parece razonable suponer que las variedades de hojas angostas deben sufrir menos, debiéndose esto á que la hembra tendrá en ese caso mayores dificultades para poner sus huevos. No nos parece probable que las orugas puedan escoger. Se comen á todas las variedades. La elección de cañas jóvenes para la oviposición sólo puede concernir á la hembra, y yo he visto campos de cañas tiernas inmediatos á campos de cañas en sazón, llenas de Barreno, en que las de hojas angostas ofrecían muy pocas marchitas comparadas con las variedades de hojas anchas. Sólo se podrá decidir la cuestión después de verificar algunas observaciones en gran escala, pero si los plantadores la tienen presente, se obtendrán tal vez más informes.

Cuando acaban de ser depositados los huevos son de color amarillo pálido; transcurridas 36 horas aparece un tinte anaranjado, que se oscurece gradualmente; en seguida los huevos se ponen anaranjado-morenos, algunos mucho más morenos que los otros: este color obscuro caracteriza á los huevos depositados uniformemente en dos hileras nada más, y yo he tratado de descubrir si estos huevos son de una variedad ó especie distinta. El corto número que sobrevivió á condiciones de crecimiento artificiales resultó idéntico al resto, y aunque no estoy enteramente convencido de ello, opino que hay cierta variación de color en los huevos, y que no es característica de variedades ó especies distintas.

Cuando tiene el centro negro y la orilla externa anaranjada ó anaranjado-morena el huevo ha llegado á su estado final. Entonces se puede ver con el microscopio á la oruga enroscada en el huevo. Levanta ésta la cabeza, muerde ó empuja el delgado cascarón y sale. Siendo iguales las condiciones en que se hallan los huevos de un montón, la salida de las orugas es maravillosamente simultánea; en un caso todas las de un montón de veintiocho huevos salieron en un minuto.

### 3. La Larva.

Tan pronto como nacen las orugas dan señales de actividad y empiezan á andar sobre las hojas. Se descuelgan por medio de un hilo que producen en la punta hueca de la hipofaringe. Desaparecen al poco tiempo, ya sea porque se internan en las axilas de las hojas ó entre las vainas, ó porque se ocultan en el tejido mismo de la hoja. En el último caso perforan un poco y vuelven á salir, llegando eventualmente á la axila de la hoja. Permanecen en la vaina externa durante 10 días y aumentan de tamaño. Cuando acaban de salir del cascarón miden  $\frac{1}{12}$  de pulgada (2 m.m.) de largo, y son de color anaranjado vivo, con numerosos pelos cortos y negros. Si pasados diez días se desdobra la yema, se sorprende á las orugas en el acto de comerse las vainas externas de la hoja; el polvo y restos que dejan revelan su presencia. En seguida perforan la médula de la caña, generalmente en la base, y se comen una parte. Si perforan muy abajo destruyen el punto en que se opera el crecimiento, así como las hojas del centro. Todas las hojas centrales que se comen en gran parte, se marchitan, secándose, en la parte de afuera. Se designan las cañas que se hallan en ese estado con el término de "deadhearts," y el centro arruinado ofrece asilo á otros organismos que siguen al Barreno. Tales son los saprofitos que, á pesar de todo, no destruyen ninguna parte de la caña viva.

Hasta ahora he descrito el ataque á las cañas tiernas. La oruga no provoca quizá la muerte de la caña cuando ya se han formado en ésta los nudos; si se come el punto en que se verifica el crecimiento, puede morir toda la caña ó también pueden desarrollarse las yemas laterales y convertirse en vástagos. En los nudos las orugas practican túneles, que comunmente surcan la caña de arriba abajo, pero que algunas veces se extienden alrededor de la parte externa. La oruga puede salir y volver á entrar en cualquier otro punto, pues no

la desanima ni una corteza tan dura como la de la caña B. 147. Lo mismo que en la caña tierna, pasa los primeros días debajo de las hojas, ó en el tejido de las mismas. Raras veces se encuentran orugas debajo de las hojas viejas, á menos que estén perforando la caña, y cuando se nutren con hojas viejas se mueren.

Cuando acaba de crecer la oruga practica un agujero, é hila unas cuantas hebras, para tener á raya á los intrusos y poder convertirse tranquilamente en crisálida; la cabeza de esta última queda vuelta hacia la abertura, y la piel abandonada yace más adentro del túnel. En condiciones artificiales la vida larval dura de treinta y tres á treinta y cinco días; en la caña cultivada puede ser más corta y durar de 30 á 35 días.

Cuando los huevos son depositados sobre una hoja de caña tierna, hay por regla general más orugas de las que puede sostener un vástago; y es muy común hallar en un solo hoyo dos ó tres *deadhearts*. Como hemos manifestado, ponen por término medio 19 huevos en cada montón; en las cañas viejas este número de orugas puede hallar alimento en una caña nada más, pero en las tiernas parece que cierta cantidad de orugas emigra á otros vástagos. Opino que estas orugas emigran cuando cuentan 10 días de vida por lo menos. Algunos *deadhearts* tienen dos agujeros en el exterior, uno más pequeño que el otro: aparentemente la oruga ha entrado por el agujero más chico y ha hecho el más grande para escapar. Estos *deadhearts* provienen de larvas venidas de otro vástago. Cuando se infesta con cuidado un vástago con cierta cantidad de orugas recién salidas del cascarón, atacan también otros vástagos; y en algunos casos, en condiciones artificiales, fueron atacados vástagos de plantas de tiestos vecinos, aunque no se habían puesto huevos en esas plantas.

La decadencia de la hoja central no es visible hasta que ya está avanzada la vida de la oruga. De 50 *deadhearts*, solamente 18 contenían el estuche vacío de la crisálida, lo cual demuestra que el Barreno se había escapado. Había asimismo 92 larvas; todas muy desarrolladas, y 18 crisálidas, resultando un promedio de más de 2 por cada *deadheart*.

*Estructura de la oruga.*—Cuando acaba de salir del cascarón la oruga es de color anaranjado, con cabeza negra y aplastada, un escudo protorácico negro, y numerosos pelos negros. El color se transforma bien pronto en un blanco sucio, y aparecen en la piel manchas oscuras. La variación aparente de las larvas más viejas es

grande, algunas son de color mucho más claro que otras, con manchas muy borradas. Un examen atento revelará la presencia de las manchas oscuras. Las larvas completamente desarrolladas son más blancas que las larvas más jóvenes, particularidad que depende sin duda de un aumento de substancia grasa blanca bajo la piel. Una larva crecida mide un poco más de una pulgada de largo. La cabeza es pequeña, redonda, morena oscura ó negra; en la superficie dorsal de la cabeza hay una visible marca en forma de V. Las antenas son muy poco aparentes y están situadas enfrente de las ocelas. Hay 6 ocelas, difíciles de distinguir á causa de su color obscuro y de su pequeñez. Los tres pares usuales de patas articuladas están en el tórax, y las otras en los segmentos abdominales 3 á 6, y en la extremidad posterior del cuerpo.

El *pronotum* forma un duro escudo moreno obscuro ó negro; el resto del cuerpo es blando, con cortos pelos arreglados con regularidad en las manchas morenas circulares. Los estigmas son negros y están aparentemente sobre el segmento torácico 1º y sobre los segmentos abdominales 1 á 8; el que está sobre el protórax y sobre el segmento abdominal 8 es el más largo, la posición del último es dorso-lateral, no lateral. La superficie del vientre es de un color blanco sucio uniforme, sin las manchas morenas que hay en las superficies lateral y dorsal. En los segmentos abdominales 1 á 7 las manchas y los pelos están arreglados del modo siguiente: á cada lado, una mancha dorsal anterior, una mancha dorsal posterior, cada una con un solo pelo, una mancha dorso-lateral, con un solo pelo, echado sobre el dorso y un poco anterior á la tráquea: una mancha lateral, con dos pelos, colocada ventralmente respecto á la tráquea, y una mancha latero-ventral, con un pelo, ligeramente posterior á la mancha lateral. A menudo la última está poco marcada. No hay manchas ventrales bien definidas, aunque se encuentran pelos cortos.

Las manchas que hay sobre los segmentos torácicos y sobre el segmento abdominal 8 son con frecuencia confluentes, y difieren un tanto en sus posiciones relativas. La descripción que hace L. O. Howard en "*Insect Life*" (38) concuerda con ésta pero es un poco más completa. El carácter más constante y más propio para la identificación, es el arreglo de las manchas sobre los segmentos abdominales 1 á 7, pues las dimensiones relativas y las posiciones de las que están sobre el tórax y el extremo posterior del cuerpo son variables. Las partes de la boca consisten en un pequeño *labium* con una infi-

nidad de pelos cortos; mandíbulas de dientes grandes, maxilas poco visibles, comparativamente, y un labio inferior con la delgada hipofaringe media. Esta funciona como hilandera, como en otras larvas de Lepidópteros. El hilo es doble, los dos filamentos se separan, y pueden soportar el peso de la oruga desarrollada. Dicho hilo sirve para cerrar el agujero que hace la oruga, y las orugas recién nacidas se descuelgan por el hilo desde el margen de la hoja. También puede ser útil á la oruga para trepar por las cañas. Si una oruga se encuentra sobre una superficie resbaladiza, se asegura al andar con su hilo viscoso.

Cuando concluye su crecimiento, la oruga practica un gran agujero comunicado con el exterior, lo atraviesa con hilos, se retira un poco hacia adentro, y se despoja de su última piel larval.

#### 4. *La Crisálida.*

La crisálida está desnuda, es de color moreno brillante, con espinas cortas, y callosidades en los segmentos abdominales. Las crisálidas miden de  $\frac{1}{2}$  á  $\frac{3}{4}$  de pulgada de largo y son capaces de hacer violentos movimientos con el abdomen. Están colocadas en la galería con la cabeza hacia la abertura, de manera que la piel de la crisálida no estorba el paso á la palomilla cuando sale. El Barreno permanece en este estado 6 días.

#### 5. *La Palomilla.*

Durante el día los adultos se quedan en alguna guarida, inactivos é inmóviles. Al caer la noche recobran su actividad y pueden ser capturados en las plantaciones de caña, algún tiempo después de la puesta del sol. Ni el macho ni la hembra parecen ser muy voladores, y todos los ejemplares reducidos á cautividad murieron después de la segunda noche; aislando los sexos viven hasta la quinta noche. Una hembra pone de 100 á 300 huevos en cautividad; creo que el número usual es de 150 á 200. Turton (3) tradujo la descripción de Fabricio: "Alas estriadas cenicientas, de margen posterior con puntos negros; cuerpo pequeño, ceniciento, immaculado; alas superiores immaculadas algunas veces; alas inferiores de un blanco immaculado." Gosse (6) dice: "Es una palomilla pequeña y pajiza, con las alas superiores de color amarillo ocre moreno obscuro, matizado de líneas oscuras y puntos marginales." Cockerell (43) supone que la



primera descripción se refiere al macho y la segunda á la hembra; es evidente que está en error, pues la descripción de Fabricio se aplica á la hembra y la de Gosse al macho. H. A. Morgan (80) copió la siguiente descripción de "*Crambidae de Norte América*" de Fernald: "Expansión de las alas 28-38 mm. Cabeza y tentáculos, amarillo ocre, los últimos con líneas venulares é intervenulares; un punto del disco y siete puntos terminales negros. Alas posteriores blancas en la hembra, amarillas pálidas en el macho. Todas las franjas son del mismo color de las partes adyacentes de las alas. Una línea curva de puntos morenos más ó menos distintos parte de adentro del ápice y cruza el ala, doblándose hacia adentro en la base del margen posterior; también se observa el trazo de una segunda línea paralela, entre ésta y la punta de la celdilla. Estas líneas son más ó menos visibles en los machos y en unas cuantas hembras." La última descripción concuerda con los caracteres que presentan las palomillas cogidas en las Barbadas, salvo un detalle insignificante. Las alas posteriores de los machos están coloridas igualmente que las de las hembras, esto es, son de un blanco plateado. En algunos machos hay cierto número de manchas negras débiles en la orilla posterior de las alas inferiores. La proporción de machos y hembras parece ser de cerca de 45 machos por 55 hembras. No es fácil distinguir los sexos; las variaciones de tamaño son considerables, pues algunas hembras son más pequeñas que los machos más grandes; la coloración de las alas no es uniforme en ninguno de los sexos; en la mayoría de los machos y en unas cuantas hembras se notan las manchas morenas del ala. Se puede decir que los machos son, por regla general, más pequeños que las hembras y que tienen las alas anteriores más, oscuras; pero estos dos caracteres no bastan para separar á los sexos. El mejor rasgo característico es el orificio genital externo. En la hembra es terminal, y los lóbulos unidos del ovipositor forman un muñón moreno, ovalado, cubierto de pelos tupidos. En el macho es ligeramente anterior á la extremidad posterior del cuerpo, pues es más bien ventral que terminal: con ayuda de una buena lente pueden verse los estilos puntiagudos y el complicado aparato genital.

En "*Insect Life*" (38), C. V. Riley y L. O. Howard discutieron la cuestión relativa á la identidad de los Barrenos. El Profesor Riley, después de examinar un sinnúmero de Barrenos, llegó á la conclusión de que los ejemplares del maíz y la caña pertenecen todos á una especie. La coloración de las larvas varía mucho, así como el tama-

ño de las ninfas y la dimensión y coloración de los adultos. Sin embargo, es imposible separarlos en dos ó más grupos porque estas variaciones se mezclan gradualmente.

Las larvas varían de color, principalmente á causa de la obscuridad de las manchas y de la cantidad de substancia grasa acumulada bajo la piel. El tamaño de las crisálidas es muy variable hasta cierto punto, así como el de los adultos. Cada sexo varía de color y de tamaño, algunas hembras son más pequeñas ó más oscuras que los más grandes ó más claros machos. Las marcas de las alas anteriores no son constantes: las 7 manchas negras del margen posterior existen siempre, y la mancha negra del disco es casi universal, aunque á veces muy débil. Es imposible separarlos en dos ó más grupos, ya sea que se críen en la caña ó en el maíz, y debemos concluir que todos pertenecen á la misma especie.

#### 6. Parásitos.

En las Indias Occidentales se observan comunmente dos parásitos del Barreno: *Trichogramma pretiosa*, chalcidido himenóptero que ataca los huevos, y *Cordyceps (Isaria) Barberi*, que ataca la larva ó crisálida.

En las Barbadas una porción de huevos de *Diatraea saccharalis* no son del color normal sino negros. Si se guardan sale de ellos al poco tiempo una multitud de insectitos voladores. El Dr. L. O. Howard los ha identificado como *Trichogramma pretiosa*, Riley.

La historia detallada de la vida de este parásito resultaría sin duda muy interesante. Si se encierran huevos de Barreno con algunos de estos parásitos, comienzan á cambiar de color transcurridas 36 horas, oscureciéndose hasta quedar negros. Si se les disecciona en seguida, se encuentran crisálidas recientes en cada huevo; es decir, que el parásito ha llegado al período en que los apéndices del adulto están comenzando á formarse y son visibles en el exterior. Por medio de simples disecciones no he podido encontrar al parásito en un período menos avanzado de desarrollo. Es necesario seguir métodos cuidadosos para dilucidar la historia de la vida del parásito, asunto de gran interés tratándose de insectos de este grupo. La ninfa se forma completamente en poco tiempo, en cada huevo hay dos ó tres, y la metamorfosis se lleva á cabo en 6 días ó menos. El insecto adulto hace un agujero redondo y abandona el negro y vacío cascarón. En

el capítulo relativo á remedios volveremos á ocuparnos de ese parásito. Otro, parecido, perteneciente al mismo género y quizá á la misma especie, fué observado por Barber (60) en Sn. Kitts; y el Dr. L. Zehntner (75-76) asegura que los huevos de *Diatraea striatalis* se ponen negros en Java á consecuencia del ataque de un parásito semejante.<sup>1</sup>

El *Cordyceps (Isaria) Barberi* ha sido visto en Antigua, Sn. Kitts y las Barbadas. Las descripciones de este hongo se encontrarán en los artículos de Giard (70) y Masee (74). Las larvas que invade se ponen duras y "momificadas." "Cuando está enteramente desarrollado el *sclerotium* ha destruido y reemplazado por completo la estructura interna de la larva, de la cual es parásito, y sólo la piel se conserva intacta." (Masee.)

"Esta especie es notable porque la parte axigera (*appareil fructifère*) sale del insecto momificado no sólo en el punto escogido habitualmente..... que es el cuello, sino más bien en la frente, entre las láminas quitinizadas de la cabeza, y también con mucha frecuencia y simetría en cada segmento, ya sea en el nacimiento de las piernas ó cerca del estigma." (Giard.)

"Los hongos infestan á las larvas cuando éstas se hallan en sus madrigueras situadas en los tallos de las cañas. El hongo le brota á la oruga por doquiera, razón por la cual los tallos varían de longitud; los que tienen su origen más lejos de la madriguera son más largos pues todos parecen crecer hacia la abertura y emitir la porción axigera." (Masee.)

En las Barbadas hay pocos ejemplares de larvas infestadas, bien que se pueden encontrar algunos en las cañas maduras. El Hon. Francisco Watts, en una carta con fecha 10 de Abril de 1900, dice, refiriéndose á la presencia del *Cordyceps Barberi* en Antigua: "Es muy abundante y asimismo muy útil como aliado." Se ha tratado de diseminar al hongo artificialmente empleándolo como remedio directo contra la *Diatraea saccharalis*, pero hasta ahora han sido vanos todos los esfuerzos hechos en ese sentido.

#### 7. Perjuicios.

La caña nunca está libre de los asaltos de la larva del Barreno. Tan pronto como brotan las hojas se inicia la invasión, así es que hay

<sup>1</sup> *Chaetosticha nana*.

*deadhearts* desde principios de año. Algunas veces se seca toda la planta, pero en la mayoría de los casos se secan uno ó más retoños y los demás crecen. A menos que la caña ya tenga nudos, el ataque del Barreno produce invariablemente un *deadheart*, que á menudo es cortado; en ese caso brotan nuevos retoños y es probable que la plaga no cause entonces males directos, sino que al contrario, resulte el bien de que haya mayor número de cañas en cada agujero. Cuando ya tiene nudos la caña, la oruga practica túneles en ellos, destruyendo cierta cantidad del tejido vegetal. Es preciso que un gran número de orugas ataquen á una caña, para que su obra solamente llegue á causar daños de consideración á la caña y al azúcar que contiene. Es verdad que las orugas son muy abundantes, y que á menudo me ha sido difícil descubrir una caña exenta de la plaga, pero los males que origina el Barreno no son todo. Es una plaga de gran importancia, porque sin ella el hongo de la corteza no podría hacer tantos destrozos. Las cañas infestadas por el hongo carecen de valor, pues no tienen azúcar y huelen agrio; su jugo no sólo es despreciable sino que echa á perder el de las cañas buenas. En las Barbadas la pérdida del azúcar se debe principalmente al hongo de la corteza,<sup>1</sup> y sólo de un modo indirecto al Barreno, que abre paso á los hongos. Varios autores lo han demostrado así: "Creo que el 90 por 100 de las cañas infestadas por el hongo de la corteza habían sido atacadas ya por el Barreno, pero debo agregar que he visto al hongo en algunas cañas sin Barreno." (J. R. Bovell, 89). C. A. Barber (60) dice: "El hongo es nuestro mayor enemigo y el Barreno es su más poderoso aliado; el hongo pudre la caña y la oruga del Barreno le abre paso."

La Comisión nombrada para estudiar en las Barbadas al Barreno y á otras enfermedades de la caña comunicó lo siguiente: "Hasta el mes de Diciembre parece que es pequeño el número de cañas atacadas únicamente por el hongo. En las Barbadas el hongo penetra en la caña por los puntos maltratados por el Barreno, al cual debe considerarse por lo tanto como una plaga muy seria" (62).

La relación anterior demuestra claramente que el Barreno merece el rango de enemigo importante, más bien á causa del hongo de la corteza, que por sus propios méritos. Las personas que han visto al hongo de la corteza saben cuán destructor es; la Comisión de las Barbadas (62) resume la situación del modo siguiente: "El resultado

<sup>1</sup> *Trichosporaria sacchari*.

el capítulo relativo á remedios volveremos á ocuparnos de ese parásito. Otro, parecido, perteneciente al mismo género y quizá á la misma especie, fué observado por Barber (60) en Sn. Kitts; y el Dr. L. Zehntner (75-76) asegura que los huevos de *Diatraea striatalis* se ponen negros en Java á consecuencia del ataque de un parásito semejante.<sup>1</sup>

El *Cordyceps (Isaria) Barberi* ha sido visto en Antigua, Sn. Kitts y las Barbadas. Las descripciones de este hongo se encontrarán en los artículos de Giard (70) y Masee (74). Las larvas que invade se ponen duras y "momificadas." "Cuando está enteramente desarrollado el *sclerotium* ha destruido y reemplazado por completo la estructura interna de la larva, de la cual es parásito, y sólo la piel se conserva intacta." (Masee.)

"Esta especie es notable porque la parte axigera (*appareil fructifère*) sale del insecto momificado no sólo en el punto escogido habitualmente..... que es el cuello, sino más bien en la frente, entre las láminas quitinizadas de la cabeza, y también con mucha frecuencia y simetría en cada segmento, ya sea en el nacimiento de las piernas ó cerca del estigma." (Giard.)

"Los hongos infestan á las larvas cuando éstas se hallan en sus madrigueras situadas en los tallos de las cañas. El hongo le brota á la oruga por doquiera, razón por la cual los tallos varían de longitud; los que tienen su origen más lejos de la madriguera son más largos pues todos parecen crecer hacia la abertura y emitir la porción axigera." (Masee.)

En las Barbadas hay pocos ejemplares de larvas infestadas, bien que se pueden encontrar algunos en las cañas maduras. El Hon. Francisco Watts, en una carta con fecha 10 de Abril de 1900, dice, refiriéndose á la presencia del *Cordyceps Barberi* en Antigua: "Es muy abundante y asimismo muy útil como aliado." Se ha tratado de diseminar al hongo artificialmente empleándolo como remedio directo contra la *Diatraea saccharalis*, pero hasta ahora han sido vanos todos los esfuerzos hechos en ese sentido.

#### 7. Perjuicios.

La caña nunca está libre de los asaltos de la larva del Barreno. Tan pronto como brotan las hojas se inicia la invasión, así es que hay

<sup>1</sup> *Chaetosticha nana*.

*deadhearts* desde principios de año. Algunas veces se seca toda la planta, pero en la mayoría de los casos se secan uno ó más retoños y los demás crecen. A menos que la caña ya tenga nudos, el ataque del Barreno produce invariablemente un *deadheart*, que á menudo es cortado; en ese caso brotan nuevos retoños y es probable que la plaga no cause entonces males directos, sino que al contrario, resulte el bien de que haya mayor número de cañas en cada agujero. Cuando ya tiene nudos la caña, la oruga practica túneles en ellos, destruyendo cierta cantidad del tejido vegetal. Es preciso que un gran número de orugas ataquen á una caña, para que su obra solamente llegue á causar daños de consideración á la caña y al azúcar que contiene. Es verdad que las orugas son muy abundantes, y que á menudo me ha sido difícil descubrir una caña exenta de la plaga, pero los males que origina el Barreno no son todo. Es una plaga de gran importancia, porque sin ella el hongo de la corteza no podría hacer tantos destrozos. Las cañas infestadas por el hongo carecen de valor, pues no tienen azúcar y huelen agrio; su jugo no sólo es despreciable sino que echa á perder el de las cañas buenas. En las Barbadas la pérdida del azúcar se debe principalmente al hongo de la corteza,<sup>1</sup> y sólo de un modo indirecto al Barreno, que abre paso á los hongos. Varios autores lo han demostrado así: "Creo que el 90 por 100 de las cañas infestadas por el hongo de la corteza habían sido atacadas ya por el Barreno, pero debo agregar que he visto al hongo en algunas cañas sin Barreno." (J. R. Bovell, 89). C. A. Barber (60) dice: "El hongo es nuestro mayor enemigo y el Barreno es su más poderoso aliado; el hongo pudre la caña y la oruga del Barreno le abre paso."

La Comisión nombrada para estudiar en las Barbadas al Barreno y á otras enfermedades de la caña comunicó lo siguiente: "Hasta el mes de Diciembre parece que es pequeño el número de cañas atacadas únicamente por el hongo. En las Barbadas el hongo penetra en la caña por los puntos maltratados por el Barreno, al cual debe considerarse por lo tanto como una plaga muy seria" (62).

La relación anterior demuestra claramente que el Barreno merece el rango de enemigo importante, más bien á causa del hongo de la corteza, que por sus propios méritos. Las personas que han visto al hongo de la corteza saben cuán destructor es; la Comisión de las Barbadas (62) resume la situación del modo siguiente: "El resultado

<sup>1</sup> *Trichosporaria sacchari*.

de esa enfermedad<sup>1</sup> es que las cañas pierden su valor por completo y en vez de producir azúcar, su presencia entre las cañas trituradas origina un mercado deterioro del jugo y de la azúcar con él fabricada, así como una disminución en la cantidad de azúcar obtenida; si hubieran estado sanas hubieran dado gran rendimiento de rico jugo. Probablemente la enfermedad en cuestión existe en todas las plantaciones de caña que hay en la isla, y la cosecha total de 1894 mer-mó muchísimo por este motivo, así es que la Comisión, después de verificar un examen detenido, se ha formado la muy inquietante opinión de que si no se contrarresta la plaga, *llegará día en que será im-productivo el cultivo de la caña y por consiguiente se extinguirá en la isla.*"

Las personas que han visto un plantío de caña en las Barbadas saben que el hongo de la corteza y el Barreno prevalecen bastante, y que el montón de cañas podridas que se acumula diariamente durante la estación de la cosecha, es un testimonio de los daños causados por el hongo de la corteza, y su aliado el Barreno. A juzgar por lo que se ve en las Barbadas, todas las variedades de caña agradan y convienen á las orugas del Barreno. Se dice que algunas sufren menos y eso puede depender de que la hoja sea angosta cuando la caña esté tierna. Ciertamente sólo el adulto puede escoger la caña que ha de infestar, pues la oruga no podría ir muy lejos en busca de otra variedad de caña. En las Barbadas las cañas más duras así como las más blandas son perforadas igualmente por la *Diatrea saccharalis*. El Barreno de las Indias Occidentales y de América vive en otras plantas: eso aumenta la dificultad de llegar á exterminar la plaga en las localidades en que es silvestre cualquiera de dichas plantas.

L. O. Howard asegura que en los Estados Unidos el maíz,<sup>2</sup> el Sor-go<sup>3</sup> y el césped<sup>4</sup> son devorados por la *Diatrea saccharalis*. H. A. Morgan agrega á esa lista el zacate Johnson.<sup>5</sup> En las Barbadas he visto el maíz y el Sorgo invadidos por orugas que parecían idénticas á las del Barreno.

#### 8. Remedios.

En las obras que tratan de enfermedades de la caña se encuentran

- 1 *Trichosphaeria*.
- 2 *Zea mays*.
- 3 *Sorghum vulgare*.
- 4 *Tripsacum dactyloides*.
- 5 *Sorghum halepense*.

numerosas recomendaciones adaptadas á las diferentes circunstancias para las cuales han sido inventadas. Nos interesa tomar en consideración algunas de ellas y estudiar su adaptación á las condiciones que ofrecen las Indias Occidentales.

Guilding (4) asegura que en San Vicente el remedio más útil es la poda de las hojas marchitas de cañas viejas, lo que priva de abrigo á las orugas tiernas. Gosse manifiesta que un plantador de Jamaica le recomendó el mismo remedio, pues había experimentado su eficacia. Tan sencillo recurso es elogiado en las obras de observadores posteriores y parece haber prestado muy buenos servicios. Me ha sido imposible descubrir en qué sentido afecta al Barreno semejante costumbre. Manifestamos con anterioridad que los huevos son depositados sobre las hojas verdes, y que las larvas jóvenes se refugian en sus axilas ó debajo de sus vainas. No se ha presentado oportunidad de ensayar dicho remedio. H. Ling Roth lo censura en sus artículos fechados en 1885, Queensland, y su influencia sobre la dispersión del Barreno parece dudosa. Porter aconsejó en 1830 que se pusiese una pulgarada de cal en el corazón de cada caña tierna. Para que sea eficaz el remedio es preciso repetirlo periódicamente; si pudiera aplicarse siquiera una vez por quincena destruiría sin duda muchas orugas tiernas, pero en mi opinión se pueden obtener mejores resultados con sistemas más económicos y que requieren menos trabajo. J. O. Westwood (10) indicó en 1856 que toda la basura, cañas podridas y demás desperdicios se dejasen acumular en el campo y se quemasen en seguida. El remedio citado ha merecido, asimismo, la aprobación de otros autores, y sería eficaz y barato siempre que fuera posible aplicarlo. En las Barbadas parece que no puede ponerse en práctica, porque la pérdida de materia orgánica que origina es demasiada cuando las condiciones tropicales y la poca profundidad del terreno se reúnen; además, sería difícil tener á raya el fuego en una isla en que las siembras son tan compactas. En Sn. Ritts da muy buenos resultados, y la siguiente copia de la carta de un plantador testifica su eficacia: "En 1894 aumentaron considerablemente los destrozos que hacía el Barreno en mis cañas. Quemé el campo tan pronto como se segaron éstas, empezando por el lado de sota-vento; el fuego avanzaba con mucha lentitud, y cuando se extinguió, ya no se veía ni un solo insecto. Pienso que éste es un sistema más activo que el que consiste en recoger las cañas enfermas y quemar-las, destruyendo así únicamente á la mayoría y dejando á la minoría,

que á no dudarlo se multiplica con rapidez. Desde que hice eso no me ha molestado el "Barreno" en forma de "plaga." (*Jas. Douglas Adamson.*)

Por otra parte, H. A. Morgan (56) hace observar en la nota de la Estación Experimental de la Luisiana que: "Ha sido muy común que los plantadores quemén los desperdicios, y sin embargo, la plaga no ha disminuído en apariencia."

Otro remedio fué propuesto por W. E. Gill (16) en Demerara, 1879. Creía que la sílice del terreno se agotaba con el cultivo continuo de la caña de azúcar, y que el predominio de los insectos era debido á la falta de dureza de la corteza de la caña, producida por la ausencia de sílice. Recomendaba que se echara arena alrededor de cada hoyo. Por desgracia se ignora si se ha ensayado ese remedio en algún caso.

En 1879, la Sociedad Real de Agricultura (15) expidió una circular en Demerara, pidiendo informes y haciendo ciertas recomendaciones. Aconseja que se quemén las basuras, que se trituren las cañas podridas, que se remojen las plantas en agua, que se proteja á las aves y á otros enemigos del Barreno, y también que se corten las cañas enfermas. En la misma época Miss. Onnerod se dedicó á la cuestión y opinó que debían cortarse y destruirse los retoños enfermos, poniéndose, además, cal y arena sobre el tocón. Dispuso, igualmente, que los pies se empaparan en alguna solución que destruyese á cualquiera oruga que estuviese adentro.

La costumbre de cortar las cañas enfermas es muy útil para combatir directamente al Barreno, y es practicada en la actualidad en las Barbadas. Autores de distintas partes del mundo han visto que es un buen remedio, y á juzgar por los artículos que tenemos á la vista, ha sido puesto en práctica en Queensland (23), Teneriffe (63-88), las Indias Occidentales (59-62-89, etc.) y otras localidades, con marcado éxito. *Se debe comenzar á cortar unas cuantas semanas después de que prende la caña, es decir, tan pronto como se observa un deadheart.* Los retoños marchitos se cortan muy abajo para asegurar así la destrucción de la crisálida ú oruga que está en su interior, y se trasladan fuera del campo. Según lo permitan las circunstancias se dispondrá de ellos de manera que perezca el Barreno. Si no sirven para nada se les quemará inmediatamente; también pueden servir de alimento al ganado, ó se pueden colocar en el monton del abono, bien cubiertos. Lo esencial es destruir al Barreno y disminuir su número todo

lo posible. En los puntos en que escasea el forraje y se desea conservar por corto tiempo los retoños, se debe partir cada uno y destruir á la oruga ó crisálida. Si se está haciendo un subterráneo para guardar grano se les puede guardar allí, sin temor de que se escape la oruga ó palomilla.

La maceración de los pies en agua caliente ó en soluciones adecuadas, también es un tratamiento generalmente admitido, á juzgar por la frecuencia con que lo mencionan. Su influencia sobre la destrucción de la plaga es, en mi opinión, ligera. Si acaso se destruirán las oruguitas que haya en la planta, pero el solo hecho de sembrar los pies, las aniquilaría con toda probabilidad, con tal de que primero se despojase la caña de todas las hojas secas. Un líquido caliente mataría á la oruga si la caña permaneciera en él todo el tiempo indispensable para calentarse por completo. El Sr. J. R. Bovell se convenció por experiencia de que el líquido no penetra, por regla general, en el túnel del gusano, como era de esperarse dada la pequeñez del mismo. Este tratamiento puede servir más bien para destruir al hongo de la corteza,<sup>1</sup> que al Barreno.

El Profesor Comstock (17) se constituye defensor de remedios que no pueden aplicarse en un país tropical adonde la vegetación es constante y no hay invierno. Tal es la quema del rastrojo, remedio muy valioso en Luisiana, donde las larvas invernan en los tocones de las cañas. También hace notar ese Profesor la urgencia que hay de elegir con esmero los pies de caña. Nunca recomendaremos bastante esa precaución, y si no fuera porque todavía se suelen sembrar plantas enfermas sería superflua semejante recomendación.

El Profesor Riley y el Dr. Howard (36) iniciaron la idea de regar con verde de Paris en un caso particular en que se deseaba obtener la inmunidad en un campo experimental. Lo costoso del tratamiento impediría que se aplicara en gran escala en un ingenio.

En las Indias Occidentales se ha concedido especial atención al asunto de los remedios, desde 1892. Fué estudiado en Sn. Vicente por un Comité de Plantadores (64), en Antigua por la Sociedad Agrícola (65) y en las Barbadas por una Comisión nombrada para estudiar el Barreno y á otras plagas (62). Hay además los artículos de G. W. Smith (47), C. A. Barber (57, 59, 60, 61, 77), J. P. D'Albuquerque (50) y J. R. Bovell (89), que contienen recomendaciones

<sup>1</sup> *Trichosphæria.*

basadas en las necesidades y condiciones especiales de las Indias Occidentales. Será oportuno examinar esos tratamientos sin hacer referencias á los autores ó á la serie cronológica:

1. *Se deben elegir con cuidado los pies que se van á sembrar.* Más bien que un remedio es ésta una costumbre dictada por el sentido común.

2. *Después de la siega se quemarán tan pronto como sea posible todas las cañas secas y deterioradas.* Este tratamiento es eficaz, práctico y barato; debe formar parte de la rutina de los ingenios. Cuando se cortan las cañas maduras y se llevan al trapiche, suelen abandonarse en el campo las cañas secas y enfermas, revueltas con los desechos. Estas están infestadas con hongos de la corteza, Barrenos y otras plagas, y son un poco peligrosos, porque contribuyen á generalizar las enfermedades, así es que se les debe quitar de allí cuanto antes; las que estén jugosas se molerán en el trapiche, aparte de las cañas sanas, y se quemará todo el montón lo más pronto que sea posible. De esa manera se destruirá un criadero de insectos y organismos. Este es el punto capital del tratamiento, y si se hubiera puesto en práctica desde que se aconsejó con tanta insistencia á los plantadores, ahora habría menos enfermedades. En las Barbadas destruyen generalmente esas cañas á fines de cada semana, pero no es raro que las dejen en el campo ó en el patio, para triturarlas y quemarlas al fin de la siega. En plena estación de cosecha no es posible molerlas tan á menudo como sería de desearse, pero se deben aprovechar todas las oportunidades para destruirlas. No se debe permitir que su jugo se mezcle con el de las cañas sanas.

3. *Córtense las cañas enfermas.* Es practicable cuando empieza á crecer la caña y está demostrada su gran utilidad como medida directa contra el Barreno.

4. *Maceración de los pies de caña antes de la siembra.* Se recomiendan para ello líquidos tales como el agua de cal, el fluido de Jeyes, y el ácido carbólico. Se pueden macerar los pies, 12 á 48 horas. Puede usarse igualmente el agua calentada á 140° F. (60°c)

El último remedio, como se manifestó antes, tiene poca importancia tratándose del Barreno. Al principio lo recomendaron contra el hongo de la corteza.

5. *Protección á los enemigos del Barreno.* *Cordyceps Barberi* y *Trichogramma* son los dos enemigos ya citados; hasta hoy han sido infructuosos los esfuerzos que se han hecho para propagar el *Cordyceps*

y no se encuentra ningún medio factible de ayudar en su obra destructora al *Trichogramma*. Como la palomilla vuela de noche y se oculta de día, poco podrán hacer las aves, probablemente, en contra del Barreno, pero los murciélagos sí pueden ser útiles.

6. *Destruyanse los tocones de cañas que no deban retoñar, lo más pronto posible.* Después de la siega y tan luego como sea oportuno, sáquense las raíces y quémense ó destrúyanse de cualquier modo. Ese tratamiento proviene de la costumbre que tiene el Barreno, en los Estados Unidos, de invernar al estado de larva en los tocones de las cañas. Parece que no sucede lo mismo en los trópicos, donde hay una provisión constante de cañas en vía de crecimiento.

7. *Quémense todos los retoños en el término de 14 días.* Como el anterior, este remedio influiría poco sobre el Barreno. En los lugares en que también se puedan quemar las hojas y los tallos deteriorados, sin peligro de que se extienda el fuego, es costumbre que ha dado excelentes resultados, como sucedió en Sn. Kitts.

8. *Impídanse los retoños.* Tratamiento recomendado para las Barbadas, donde no pueden incendiarse sin riesgo los campos de caña.

9. *Cúbranse con cal los tocones que hayan retoñado.* Sería un buen remedio cuando hubiera orugas en los tocones. No parece ser muy activo su efecto sobre el Barreno.

10. *Póngase una poca de cal en cada hoyo.* Me es imposible adivinar la influencia que tendría esto sobre el Barreno. Las larvas están adentro de las cañas y no las molestaría mucho la cal, que debería renovarse continuamente.

11. *Los desechos de las cañas viejas no deben extenderse alrededor de las plantas jóvenes en vía de desarrollo.* Cuestión es esta que requiere un estudio completo para ser ventilada con provecho. Si los huevos ú orugas del Barreno son trasladados de ese modo á las plantas tiernas, sería peligrosa en extremo tal costumbre, pero no existen pruebas de que suceda así, y las ventajas que ofrece en los trópicos son demasiado grandes para que nos permitamos condenarla con precipitación. Un asunto de ese género sólo puede estudiarse en gran escala, y los plantadores están, por lo mismo, en más aptitud para decidirlo.

12. *Introdúzcase la alternativa de cosechas, plantando ya la caña de azúcar ya una planta que no sea Gramínea.* El sistema serviría siempre que se pudiera tener un gran terreno empleado con otra siembra toda una estación; pero mientras se planten cañas tiernas cerca ó entre las cañas maduras se propagará el Barreno.

13. *Recomendamos por último que se capturen las palomillas por medio de luces.* Es costumbre originaria de los Estados Unidos, y no sólo la han recomendado para las Barbadas, sino también para todas partes. Se ha puesto en práctica con bastante éxito en las Barbadas y en Sn. Kitts. Se suspende una linterna encendida sobre una vasija llena de melaza y agua, ó de aceite de kerosena, petróleo y agua; la luz atrae á las palomillas que caen en el líquido. Se puede hacer uso de cualquiera luz suficientemente poderosa y que no se apague con el viento; la posición más favorable para las linternas es á sotavento de los plantíos de cañas viejas. En una posesión de las Barbadas se capturaron durante los meses comprendidos entre Junio y Diciembre, 6700 palomillas, con 6 luces únicamente. Inserto á continuación la carta de un plantador de Sn. Kitts, quien describe la instalación que usa, de lo manera siguiente:

“Se clava en un poste, á la altura de 12 centímetros, una artesa de madera de poco fondo, de 42 centímetros en cuadro, por 4 centímetros de profundidad; la artesa deberá estar embreada, y contendrá una capa de cerca de 1 centímetro de melaza y agua, enmedio de la cual estará la lámpara, delgada vasija de hoja de lata, de 8 centímetros de alto por 4 de diámetro, con la parte superior movable; cualquier trapo puede servir de mecha, y una botella de whisky sin fondo hacer veces de bombilla. La hojalata de la lámpara se clava á un trozo de madera que se fija al fondo de la artesa; la botella bombilla reposa sobre tres pedazos de madera de  $\frac{1}{2}$  centímetro de espesor, para que entre el aire indispensable para la combustión. A fin de quitar el fondo á la botella, se la llena hasta el cuello de arena fina, y se golpea alrededor con un pedazo de fierro á propósito. Se colocan las lámparas en los campos de caña, etc., en número de 24. Afírmese el poste en el suelo, para impedir que lo derriben los perros que intenten beberse la melaza.” (*J. D. Adamson.*)

Parece que la mayoría de los autores de los remedios citados desatienden demasiado al Barreno. El cultivo de cualquier cosecha requiere una lucha con plagas de todas clases, pero las modificaciones que se introduzcan en la rutina de las haciendas no destruirán á los invasores. Es probable que las medidas directas contra el enemigo, combinadas con medidas preventivas y un cultivo juicioso, tengan buen éxito. Conocidas la historia y las costumbres de la plaga, se podrán escoger fácilmente los puntos más vulnerables que presente, y tomar las medidas directas conducentes á su exterminio. No se

puede conceder una confianza absoluta á las medidas preventivas; precisa tomar providencias vigorosas para asegurar de un modo directo la destrucción del insecto, disposiciones que son nuestro principal recurso cuando una plaga alcanza tan grandes proporciones. El Barreno ofrece los tres puntos vulnerables siguientes:

1º Lo visible que es la situación de los huevos sobre las hojas de caña.

2º El hecho de que las larvas ó crisálidas se encuentren en el *deadheart*.

3º El que las palomillas vuelen de noche.

Sobre estos tres puntos se pueden basar los métodos directos de exterminio. La destrucción de las larvas y crisálidas en los *deadhearts*, y la captura de las palomillas por medio de linternas, es asunto discutido ya. Hay otro remedio que merece un examen minucioso. Hace manifestado antes que el maíz es una de las plantas que ataca el Barreno. Los cultivadores de las Islas Canarias lo han empleado como trampa. Sólo he encontrado una referencia al procedimiento y la inserto en seguida: “Aquí (Teneriffe), también se dice que el Barreno prefiere el maíz á la caña, y cuando sembraron ésta los plantadores en pequeño, tenían la costumbre de poner unos cuantos granos de maíz en los sitios frecuentados cada año por la plaga, y luego que se llenaban de Barreno los cortaban. No hay duda que es extremadamente afecto al maíz; en un solo tallo he colectado hasta 37 ejemplares” (*D. Mc. Phail*, 88). Esto se refiere á otro Barreno (*Sesamia* probablemente), pero la *Diatraea saccharalis* tiene la misma costumbre. El Barreno no sólo ataca al maíz, sino que, á juzgar por un caso que observé, lo prefiere á la caña de azúcar. Crecía entre cañas tiernas y estaba infestado de Barreno y otras orugas, en tanto que la caña se conservaba sana. El consejo que da el Sr. Mc. Phail es muy acertado, y no es difícil sembrar maíz cerca ó entre las cañas tiernas y destruir á los Barrenos antes de que les sea posible completar el ciclo de su vida. Sería necesario cortar el maíz unas seis semanas después del primer asalto, y si las plantas sólo estaban ligeramente maltratadas, podrían servir de pasto al ganado ó puestas en el granero subterráneo. Si están muy infestadas, como es probable, se pueden quemar con los desperdicios secos, ó enterrar hasta el fondo del montón del abono.

Aún no nos hemos ocupado de otro remedio importante, que consiste en coleccionar los huevos de la plaga. En mi reciente artículo sobre "El Barreno de la Caña de Azúcar," defendí dicho remedio aunque ignoraba que ya había sido recomendado por otros autores. El Dr. L. Zehutner (75-76) lo recomendó contra los Barrenos de Java, y esa es la primera noticia que he podido encontrar referente al sistema en cuestión. En la "Caña de Azúcar" de Diciembre, 1899, se publicó una carta, que ya he citado, del Sr. Mc. Phail, en que alude á este remedio: "En una de las posesiones que tenemos aquí (Teneriffe) y en que hay cerca de 120 acres sembrados de caña, se hallaron y destruyeron durante los meses de Junio y Julio 15,000 depósitos de huevos próximamente..... esa cifra probará la importancia de la colecta." Esto se refiere á un Barreno pariente de la *Diatraea saccharalis*, lo mismo que la advertencia del Dr. Zehutner. (Aprovecho la oportunidad para expresar mi sentimiento por no haber mención de las indicaciones del Doctor Zehutner y del Sr. Mc. Phail en mi último folleto.) En Abril y Mayo se hizo en las Barbadas, en pequeña escala, la recolección de huevos.

Debo dar algunos detalles. Me ocuparé primero del número de huevos. En la recolección que hice personalmente en Febrero y Marzo encontré por término medio 70 montones de huevos por acre (0.40 de hectárea). Se debe tener presente que las larvas contenidas en esos huevos no habían nacido aún y por consiguiente tenían una semana de puestos á lo más. Las cifras resultantes de la colecta hecha en Abril y Mayo, por muchachas y muchachos, son más importantes. En varias localidades hallaron 155 por acre (50 ac.), 102 por acre (100 ac.), 133 por acre (82 ac.), 105 por acre (70 ac.), 350 por acre (5 ac.). Estos números darán idea de la gran cantidad de huevos depositada semanariamente en las cañas. Para coleccionar huevos se necesita una cuadrilla de muchachos ó muchachas provista de cuchillos y sacos, ó más bien, de cajas ó jarros, en que guardar los huevos. Recorren con regularidad la plantación y he notado que tienen una vista muy perspicaz. Me traen todo lo que presenta una débil semejanza con los huevos de *Diatraea*, y cada individuo limpia al día de 2,000 á 3,000 agujeros de cañas tiernas. Como es natural, también traen huevos vacíos, á menos que se les ordene los dejen, y la proporción de éstos es muy grande cuando es la primera vez que se practica la operación; pero es mejor dejarlos donde estén y no recibirlos cuando los entreguen.

A principios de este año encontré tal número de montones de huevos, y los coleccioné con tanta facilidad, que en una junta de la Sociedad Agrícola de las Barbadas, efectuada en el mes de Marzo próximo pasado, aconsejé con insistencia que se hiciera la colecta de los huevos del Barreno, pues la considero como el remedio más sencillo y directo. Debe hacerse con regularidad en cada hacienda y no puede menos que destruir al Barreno, acabando por extirparlo, puesto que la palomilla tiene que poner sus huevos en las cañas tiernas durante la estación de la cosecha y también después. Hay una época en que la recolección de huevos es más útil que en ninguna otra. Hasta Junio las palomillas encuentran infinidad de cañas tiernas y viejas para poner sus huevos, pero una vez cortadas las cañas, ¿dónde están las palomillas? ¡Todas en las cañas tiernas! Hé allí el momento propicio para la colecta de huevos. De manera que en Junio, cuando termina la cosecha, conviene coger todos los huevos, porque los depositan en el espacio más pequeño posible, no sólo de terreno sino de superficie vegetal. El diagrama muestra la distribución de los huevos del Barreno durante el año, y prueba también que la superficie vegetal es mínima en Junio y Julio, de suerte que ese es el tiempo más á propósito para determinar la muerte del Barreno. Si fuera posible que en esa estación se examinase cada caña una vez por semana en el transcurso de mes y medio, sólo conservaría la vida un número muy reducido de Barrenos.

#### 9. Huevos con parásitos.

No queda duda alguna respecto á la conveniencia de recolectar los huevos, y algunos plantadores de las Barbadas pusieron en práctica el remedio, en Abril y Mayo. Sin embargo, los huevos coleccionados entonces eran en su mayor parte negros. Esto era contrario á las experiencias que hice yo en los meses anteriores, pero los resultados de la colecta demostraron que durante Abril y Mayo el parásito aumentaba mucho, al grado de que en Mayo destruía el 75 por 100 de huevos, y en algunos casos más. Se reconoció que la colecta hacía más mal que bien, y se advirtió que los huevos negros deberían dejarse en las plantas, coleccionándose todos los demás. Era esa una recomendación provisional hecha mientras se investigaba de nuevo el asunto, ilustrado ya por las experiencias de Abril y Mayo. En la actualidad se ha visto claramente que no es seguro dejar los huevos



negros sobre las plantas, porque el examen detenido de un gran número, ha probado que no es posible distinguir los normales enteramente maduros, de los "huevos negros" recién invadidos por los parásitos, sin una buena lente de aumento. Si se ordena á las cuadrillas que dejen los huevos negros, dejarán ciertamente una cantidad de los normales muy maduros, sobre las plantas, pensando que son huevos negros.

Otra razón consiste en que una parte de los montones de huevos infestados por los parásitos no está invadida por completo y es origen de orugas tiernas, cosa muy natural, pues la facultad ovipositora del *Trichogramma* debe tener límites, y en algunos casos no tendrá bastantes huevos para todo el montón. A fin de quedar completamente satisfecho á este respecto, examiné muchos miles de montones de huevos que me traían de los campos las cuadrillas, tan pronto como llegaban, ó poco tiempo después, y el 19.5 por 100 de los montones de huevos negros tenían huevos sanos. Quizá en todo un montón no había más de un huevo en estado normal, pero ese daba á luz una oruga. Por ambas razones es impracticable enviar una cuadrilla á las plantaciones, á que colecte todos los huevos, menos los negros. Dejará cerca de la quinta parte de huevos sanos, además de cierta proporción de huevos en estado normal y enteramente maduros.

El problema es, si se han de dejar por la paz todos los huevos y no se ha de hacer nada contra el Barreno, ó si, por el contrario, se han de colectar todos los huevos y se han de destruir en unión del parásito. A continuación expondré las razones que me asisten para desconfiar del parásito, y por ahora declararé mi convicción de que es inútil y peligroso atenerse á él. Es igualmente nocivo destruir á tantos parásitos. Hay por fortuna una alternativa que asegura la destrucción de *todos* los huevos normales y no destruye á la mayoría de los parásitos de los huevos negros. Se ha observado que si se colectan indistintamente todos los huevos, y se les conserva al aire libre para que se sequen, la mayor parte de las orugas mueren antes de nacer, y todos los parásitos que han llegado al estado de crisálidas nacen como es costumbre. Se guardaron en un desecador de cloruro de calcio los huevos invadidos por los parásitos. Se disecó de antemano un huevo, que contenía crisálidas tiernas en vía de formación; de estos huevos salieron *Trichogrammas* activos, como de costumbre, y que no parecían atacados de ningún modo por la sequedad excesiva. Por consiguiente, el método práctico consiste en colectar los

huevos, es decir, *todos*, menos los que están vacíos; colocarlos en el patio ó en cualquier lugar situado lejos de las cañas, y dejarlos unos cuantos días, hasta que escapan los *Trichogrammas*. En seguida se pueden destruir con agua hirviendo las orugas que nazcan, ó quemar todo. Yo sería de opinión que los huevos colectados en Lunes, Martes y Miércoles se pusieran, á medida que se colectaran, en determinado sitio, dejándose allí hasta el Lunes siguiente; y que todos los huevos colectados el Jueves, Viernes y Sábado se pusieran en otro lugar y se guardaran hasta el Jueves siguiente. De esa manera se evitaría cualquier confusión, y todos los huevos permanecerían allí el tiempo necesario.

Podrá objetarse que si los parásitos destruyen el 75 p.  $\text{S}$  no vale la pena hacer la recolección. Empero, es preciso colectar los huevos aun cuando los parásitos hayan atacado al 75 p.  $\text{S}$ . Calculando 100 montones de huevos por acre y por semana, y que 75 por 100 son destruidos, quedan 25, de los que resultan 475 orugas *por acre y por semana*; 475 orugas por semana cuando el parásito tiene todas las ventajas á su favor, bastan para causar perjuicios considerables, y pueden llegar á nacer más, semanariamente, cuando el parásito no pueda destruir 75 p.  $\text{S}$ .

Opino que tendrá cuenta pagar por que colecten los huevos siempre que aproveche tomar medidas contra el Barreno. Este remedio es el más sencillo y directo, y competirá con ventaja con cualquier otro, en las localidades en que sea barata la mano de obra. Se necesitan hombres ó mujeres para cortar los *deadhearts*, y para poner las linternas ó aplicar cualquiera de los remedios; pero la recolección de huevos requiere la vista perspicaz de los muchachos y muchachas, y por lo tanto cuesta menos.

#### 10. Relaciones del *Trichogramma* con la *Diatraea*. ®

La cuestión presenta otro aspecto también, que es necesario estudiar. ¿Qué papel representa el *Trichogramma*? ¿Nos llegará á desembarazar del Barreno? Pienso que no, y deseo estar en guardia contra un falso sentimiento de seguridad motivado por la idea de que el parásito sólo bastará para destruir al Barreno. Indicamos en las páginas anteriores que á principios de año no podían descubrirse muchas huellas de la labor del parásito, y que aumentaron durante el mes de Abril, alcanzando grandes proporciones en Mayo. Aunque

negros sobre las plantas, porque el examen detenido de un gran número, ha probado que no es posible distinguir los normales enteramente maduros, de los "huevos negros" recién invadidos por los parásitos, sin una buena lente de aumento. Si se ordena á las cuadrillas que dejen los huevos negros, dejarán ciertamente una cantidad de los normales muy maduros, sobre las plantas, pensando que son huevos negros.

Otra razón consiste en que una parte de los montones de huevos infestados por los parásitos no está invadida por completo y es origen de orugas tiernas, cosa muy natural, pues la facultad ovipositora del *Trichogramma* debe tener límites, y en algunos casos no tendrá bastantes huevos para todo el montón. A fin de quedar completamente satisfecho á este respecto, examiné muchos miles de montones de huevos que me traían de los campos las cuadrillas, tan pronto como llegaban, ó poco tiempo después, y el 19.5 por 100 de los montones de huevos negros tenían huevos sanos. Quizá en todo un montón no había más de un huevo en estado normal, pero ese daba á luz una oruga. Por ambas razones es impracticable enviar una cuadrilla á las plantaciones, á que colecte todos los huevos, menos los negros. Dejará cerca de la quinta parte de huevos sanos, además de cierta proporción de huevos en estado normal y enteramente maduros.

El problema es, si se han de dejar por la paz todos los huevos y no se ha de hacer nada contra el Barreno, ó si, por el contrario, se han de colectar todos los huevos y se han de destruir en unión del parásito. A continuación expondré las razones que me asisten para desconfiar del parásito, y por ahora declararé mi convicción de que es inútil y peligroso atenerse á él. Es igualmente nocivo destruir á tantos parásitos. Hay por fortuna una alternativa que asegura la destrucción de *todos* los huevos normales y no destruye á la mayoría de los parásitos de los huevos negros. Se ha observado que si se coleccionan indistintamente todos los huevos, y se les conserva al aire libre para que se sequen, la mayor parte de las orugas mueren antes de nacer, y todos los parásitos que han llegado al estado de crisálidas nacen como es costumbre. Se guardaron en un desecador de cloruro de calcio los huevos invadidos por los parásitos. Se disecó de antemano un huevo, que contenía crisálidas tiernas en vía de formación; de estos huevos salieron *Trichogrammas* activos, como de costumbre, y que no parecían atacados de ningún modo por la sequedad excesiva. Por consiguiente, el método práctico consiste en coleccionar los

huevos, es decir, *todos*, menos los que están vacíos; colocarlos en el patio ó en cualquier lugar situado lejos de las cañas, y dejarlos unos cuantos días, hasta que escapan los *Trichogrammas*. En seguida se pueden destruir con agua hirviendo las orugas que nazcan, ó quemar todo. Yo sería de opinión que los huevos coleccionados en Lunes, Martes y Miércoles se pusieran, á medida que se coleccionaran, en determinado sitio, dejándose allí hasta el Lunes siguiente; y que todos los huevos coleccionados el Jueves, Viernes y Sábado se pusieran en otro lugar y se guardaran hasta el Jueves siguiente. De esa manera se evitaría cualquier confusión, y todos los huevos permanecerían allí el tiempo necesario.

Podrá objetarse que si los parásitos destruyen el 75 p.  $\text{‰}$  no vale la pena hacer la recolección. Empero, es preciso coleccionar los huevos aun cuando los parásitos hayan atacado al 75 p.  $\text{‰}$  Calculando 100 montones de huevos por acre y por semana, y que 75 por 100 son destruidos, quedan 25, de los que resultan 475 orugas *por acre y por semana*; 475 orugas por semana cuando el parásito tiene todas las ventajas á su favor, bastan para causar perjuicios considerables, y pueden llegar á nacer más, semanariamente, cuando el parásito no pueda destruir 75 p.  $\text{‰}$

Opino que tendrá cuenta pagar por que colecten los huevos siempre que aproveche tomar medidas contra el Barreno. Este remedio es el más sencillo y directo, y competirá con ventaja con cualquier otro, en las localidades en que sea barata la mano de obra. Se necesitan hombres ó mujeres para cortar los *deadhearts*, y para poner las linternas ó aplicar cualquiera de los remedios; pero la recolección de huevos requiere la vista perspicaz de los muchachos y muchachas, y por lo tanto cuesta menos.

#### 10. Relaciones del *Trichogramma* con la *Diatraea*. ®

La cuestión presenta otro aspecto también, que es necesario estudiar. ¿Qué papel representa el *Trichogramma*? ¿Nos llegará á desembarazar del Barreno? Pienso que no, y deseo estar en guardia contra un falso sentimiento de seguridad motivado por la idea de que el parásito sólo bastará para destruir al Barreno. Indicamos en las páginas anteriores que á principios de año no podían descubrirse muchas huellas de la labor del parásito, y que aumentaron durante el mes de Abril, alcanzando grandes proporciones en Mayo. Aunque

me ha sido imposible encontrar algún dato relativo al tiempo que hace que apareció en las Barbadas, pienso que hay razón para creer que hace algunos años que existe en la Isla. Me propongo hacer una explicación hipotética del corto número que hay de parásitos en los primeros meses del año y de su aumento notable en Abril y Mayo. Desde fines de Julio de 1899 hasta Enero de 1900, las únicas cañas de azúcar que había en la isla eran las que tenían que cosecharse en esta estación, las que estaban creciendo y eran ya demasiado altas para que se cortasen los *deadhearts* ó se colectasen los huevos. Así pues, todos los *Trichogramma* estaban viviendo en los huevos depositados sobre esas cañas. En Enero, las cañas tiernas plantadas en Diciembre empezaron á crecer, y de Enero á Junio de 1900 hubo una gran área de cañas tiernas; á medida que avanzaba el año, se cosechaba mayor cantidad de cañas viejas y las palomillas se limitaban más y más á las tiernas, para poner sus huevos. ¿Cuál es el resultado de esto? El parásito tiene menos dificultad para encontrar los huevos del Barreno en las cañas pequeñas, especialmente cuando tantas palomillas tienen que venir á poner en estas plantitas. Puede por lo mismo multiplicarse enormemente en los meses de Marzo, Abril, Mayo y Junio; pero más tarde la caña crece, aumenta en número y todo el campo se convierte en una aglomeración de cañas de 1 m. 50 á 2 m. 40 de alto, coronadas de hojas anchas, y el resultado es que el *Trichogramma* tiene cada día más dificultades para encontrar los huevos del Barreno. Así pues, durante los últimos meses del año, las filas del parásito disminuyen, y más Barrenos se escapan, para comerse las cañas.

Sólo la experiencia adquirida con el transeurso de algunos años podrá decidir la cuestión, pero creo que la anterior hipótesis es digna de atención y que con el tiempo se verá que ésta es la consecuencia normal de los acontecimientos.

Las relaciones del *Trichogramma* con los huevos del Barreno interesan á los cultivadores de caña desde el punto de vista práctico, y será provechoso tratar el asunto de un modo más general. ¿Disminuirá el parásito de una manera apreciable el número total de Barrenos que existe en las Barbadas? ¿Habrá tantos en la siembra de 1901 como en la de 1900? Hay preguntas que es preciso contestar y me inclino á creer que el parásito nos dejará cada año el mismo número de Barrenos y la misma cantidad de cañas maltratadas. En mi opinión, es mejor no contar para nada con el parásito, desde el punto de

vista práctico, sin destruirlo. El número de huevos de Barreno depositados sobre las plantas es tan grande, que si todos dieran á luz las orugas que contienen, no quedaría caña que moler en seis meses. Las cifras dadas con anterioridad varían de 70 á 350 montones de huevos por acre: tomemos 100 montones por término medio, como es razonable: esto es, 1,900 orugas *por semana y por acre*. Suponiendo que nada más la mitad llegue á la edad adulta, habrá 950 palomillas volando al cabo de seis semanas. De ellas, cerca de 500 serán hembras y pondrán por lo menos 50,000 huevos *por semana y por acre*. Como esa operación es continua, resultaría que al cabo de seis meses habrían puesto novecientos millones (900.000.000), *por semana y por acre*, suponiendo que la mitad de las orugas hubieran muerto y que cada hembra pusiera solamente 100 huevos. Mucho antes de llegar á ese número ya no habría más que orugas en la isla. Únicamente damos esas cifras para demostrar que debe haber alguna causa muy activa, que disminuye el número de individuos que forman la plaga. Rara vez permite la naturaleza que la rápida propagación de un insecto, perturbe el equilibrio, que por lo general se conserva, aunque sea en un estado relativo. Nos parece muy razonable atribuir al *Trichogramma* alguna influencia en ese sentido. ¿Llegará día en que llegue á ser algo más que un freno? No, porque no es ese el sistema observado por la naturaleza. Hay en ella una lucha continua, que tiene por objeto evitar que algún organismo llegue á franquear determinados límites, y á mantener á todos en su esfera. En ciertas circunstancias el Barreno podría propagarse rápidamente, y si no fuera porque está sometido á varias influencias que impiden se propague más de lo debido, aumentaría sin duda alguna. Si el *Trichogramma* pudiera encontrar y destruir todos los huevos, moriría por falta de alimento, á menos que se adaptara á otras circunstancias. Pero en la naturaleza no vemos que ocurran esos fenómenos.

Admitiendo que hay alguna influencia que limita el número de Barrenos, y que en Abril, Mayo y Junio las condiciones favorecen especialmente al *Trichogramma*, nos explicamos los hechos haciendo la suposición de que el *Trichogramma* es un correctivo y nada más. La historia de la entomología económica abunda en casos semejantes á este en que la plaga y su parásito existen juntos; el resultado es que la plaga sólo se propaga hasta ciertos límites. Lo que llamamos equilibrio de la naturaleza no permite que una especie haga desaparecer á otra, en la mayoría de los casos. Si el parásito se come casi todos

los huevos, y llega á disminuir realmente la plaga, pronto habrá menos presas, el parásito carecerá de alimento y morirá en consecuencia. Entonces la plaga se verá menos atacada y conseguirá rehacerse y si hay alguna circunstancia favorable, como por ejemplo, una área más vasta para poner los huevos y más dificultades para que los encuentre el parásito, la plaga triunfará y se multiplicará más que nunca. Pero dada la abundancia de alimentos, el parásito se repondrá y disminuirá á su turno la cantidad de Barrenos. Podemos ver vagamente las relaciones fluctuantes del huésped y el parásito, pero el efecto total es el mismo en un período suficientemente largo. Mencionaré en apoyo de mi aserción la isla de Sn. Kitts. C. A. Barber [60] dijo en 1894: "Tengo pruebas de que una gran mayoría de huevos de Barreno son destruídos por una mosquita parásita." Cita unos cuantos detalles, que muestran que es semejante ó tal vez igual al parásito de las Barbadas. Sin embargo, en la actualidad, 1900, el Barreno hace tantos males en Sn. Kitts, que se están tomando medidas activas en su contra. En este caso el efecto total mantiene á la plaga dentro de determinados límites, pero no la destruye. Cada año se escapará el mismo número de Barrenos, y parece que eso ha sucedido en Sn. Kitts durante seis años, y creo que también en las Barbadas. Un eminente entomologista americano, Juan B. Smith, leyó un artículo relativo al asunto de los parásitos, en la Sociedad de Entomologistas Económicos, en 1893, y copiamos lo siguiente:

"Tenemos razón al hacer notar al hacendado que las especies nocivas están contrarrestadas por los parásitos ó los insectos rapaces; pero hacemos mal induciéndole á suponer que los parásitos ó los insectos rapaces le servirán para tener á raya á dichas especies..... Los parásitos no exterminan á sus huéspedes en ningún caso, pues su misión consiste simplemente en oponerse á una propagación indebida; y es natural que sea así, porque una vez aniquilado el huésped, perecerá el parásito, á menos de que cambiara de alimentación é hiciera presa en otra especie."

A continuación cita el Dr. Smith ejemplos en que una plaga ha sido atacada por un parásito y en que éste ha acabado por destruir á la mayoría de sus huéspedes, llegando en un caso á matar al 75 por 100. Empero, en la estación siguiente la plaga es tan numerosa como al principio de la anterior. Asegura, asimismo que "Este no es un caso aislado, sino que es fácil hallar otros idénticos en la historia de todos nuestros insectos comunes." Concluye que, por regla gene-

ral, un parásito no hace más que limitar la propagación de su huésped. El número de Barrenos ha variado quizá hasta cierto punto, de año en año, pero no ha ocurrido ninguna alteración sorprendente, ni en su aumento ni en su disminución. ¿Qué es lo que origina la constancia de su número? El parásito entre otros frenos naturales. El Dr. Smith continúa diciendo: "Mis esfuerzos tienden á probar que al ocuparnos de los insectos nocivos desde el punto de mira del hacendado, podemos pasar enteramente por alto la labor de los insectos parásitos ó rapaces. Debemos aceptar el hecho de que cada año aparecerán estos insectos en la misma cantidad poco más ó menos, y de que la naturaleza presume evidentemente que ese es el número conveniente y arregla sus restricciones de acuerdo con su cálculo. Si queremos aminorar la abundancia del Barreno, tendremos que recurrir á métodos distintos de los que emplea la naturaleza..... Las proposiciones que hago y estoy dispuesto á defender son las siguientes:

Los parásitos sirven únicamente de freno al aumento excesivo de nuestros insectos. Aumento excesivo significa más alimento natural del que el insecto puede soportar, y no aumento excesivo, desde el punto de vista del hacendado. Un insecto que abunda anualmente en las condiciones naturales, debe ser combatido sin guardar consideración alguna á los parásitos ó enemigos naturales. No soy el único en decir que los parásitos é insectos rapaces no tienen absolutamente ningún valor económico." (Juan B. Smith, "*Insect Life*," 1893, vol. VI, p. 142). Hé allí la opinión de un entomologista que ha luchado muchos años contra las plagas de insectos.

Hemos tratado con alguna extensión el asunto porque deseamos estar en guardia contra un falso sentimiento de seguridad despertado por la idea de que el parásito destruirá al Barreno. Cuando se encuentren todos los huevos destruídos por el *Trichogramma* en toda la isla, no esperaremos Barrenos para el año siguiente. Pero mientras escape una pequeña parte, cuando son más favorables las condiciones para el parásito, continuarán haciendo destrozos. Si deseamos disminuir el número de individuos que sobrevive naturalmente cada año, debemos hacer todo lo que esté en nuestro poder para ayudar en su tarea al parásito.

*Elección de los remedios.*

Respecto á la elección de los remedios conviene atenernos á las medidas sencillas y directas. Parece que se pueden esperar los mejores resultados de la colecta de huevos, del corte de *deadhearts* efectuado con regularidad desde que aparece el primero; del empleo de linternas (desde Julio hasta Enero particularmente, pues entonces no sirven los demás remedios); de desechar y destruir las cañas que presentan signos de enfermedad, y destrozarse de continuo las cañas podridas, en la estación de la cosecha, así como todo lo que pueda destinarse al molino.

Debemos felicitar al plantador de caña de las Indias Occidentales por tener que habérselas con una plaga que se puede combatir, con medidas tan sencillas y directas, y porque de él depende que la *Diatraea saccharalis* y los daños infinitamente peores que acarrea no destruyan sus cañas.

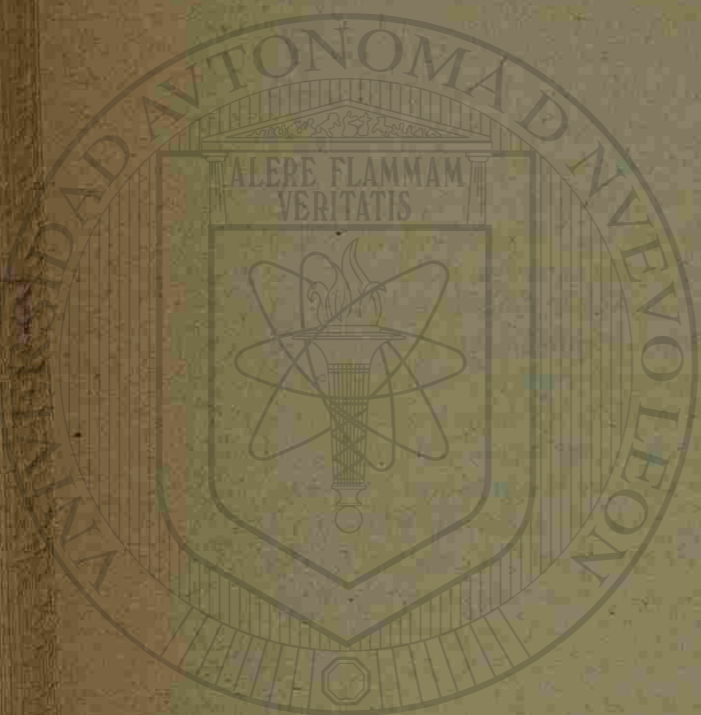
12. *Preservación y vigilancia futuras.*

De poco serviría aniquilar al Barreno si no se tomasen precauciones para impedir que emigre de otras localidades y se introduzca de nuevo en la plantación. El hecho de que se puedan enviar en las cañas destinadas á la siembra las larvas y crisálidas, hace indispensable un examen minucioso de cada caña, antes de enviarla ó recibirla. Si algunas de ellas tienen agujeros de Barreno habrá que quemarlas en el acto. La costumbre que hay de enviar grandes cantidades de plantas de caña de una colonia á otra, sin restricciones ni examen, puede neutralizar el buen efecto producido por la destrucción cuidadosa de la plaga: y cuando se piense en la gran cantidad que hay de enfermedades de la caña, y en la ruina que puede originar en poco tiempo una plaga recién introducida y libre de los frenos que tenía en la localidad primitiva, se verá que es necesario tener el mayor cuidado posible al enviar ó recibir cañas.

Supondrán tal vez que sólo servirá un remedio cuando lo aplique unánimemente todo el gremio de plantadores. Si un plantador desea librar sus posesiones del Barreno, le parecerá quizá que sus esfuerzos son vanos porque sus vecinos no toman ninguna medida. Es verdad que cierto número de palomillas llegará de los campos inme-

diatos en el transcurso del año, pero este número será corto relativamente, porque la palomilla es de vuelo débil. Hemos visitado posesiones en las Barbadas en que nos ha llamado la atención el pequeño número de agujeros de Barreno que había en las cañas que traían al trapiche, y habiendo preguntado la causa, se nos dijo que desde principios de año se había observado la costumbre de cortar los *deadhearts*. Eso nos convenció de que á cualquier hacendado le tiene cuenta tomar medidas para hacer que disminuya la cantidad de Barrenos, aunque sea sin esperanza de que le imiten sus vecinos. La acción colectiva de parte de los plantadores de toda una isla ó distrito, es el medio seguro de disminuir la enfermedad; debía haber, además, leyes ó por lo menos acción colectiva, para asegurar la destrucción inmediata de todas las cañas infestadas traídas al distrito.

El porvenir del Barreno depende enteramente de la conducta que observen las personas interesadas en el cultivo de la caña de azúcar. Si los plantadores consienten en hacer los gastos necesarios, que son de poca importancia, y en adoptar remedios sencillos, se beneficiarán sin duda alguna. Pero en caso de que se combatiere á la plaga universalmente en una colonia ó distrito, el Barreno y las enfermedades que origina cesarían de ser una maldición para los plantadores de la localidad; se les conservaría, por curiosidad, en el museo.



EXPLICACION DE LAS FIGURAS.



Figura 1.

Huevos de *Diatraea saccharalis* sobre un pedazo de hoja de caña tierna. (Tamaño natural.)



Figura 2.

Oruga completamente desarrollada de *Diatraea saccharalis*.



Figura 3.

Vista lateral del primer segmento del abdomen de la oruga completamente desarrollada.



Figura 4.

Vista dorsal del primer segmento del abdomen de la oruga, completamente desarrollada.

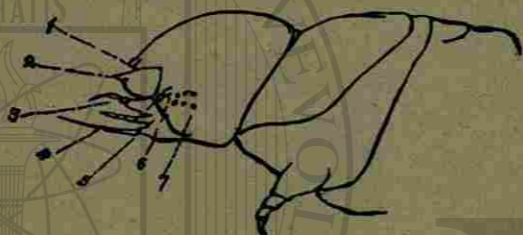


Figura 5.

Vista lateral de la cabeza de la oruga completamente desarrollada.  
1. El labium.— 2. La mandíbula.— 3. El tentáculo maxilar.— 4. La hipofaringe.— 5. El labium.— 6. Las antenas.— 7. Las ocelos.



Figura 6.

La crisálida de *Diatraea saccharalis*.

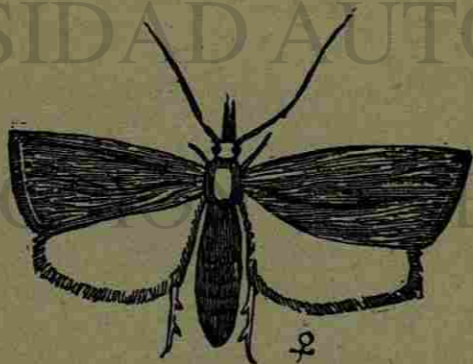


Figura 7.

Hembra adulta de *Diatraea saccharalis*.



Figura 8.

Macho adulto de *Diatraea saccharalis*.

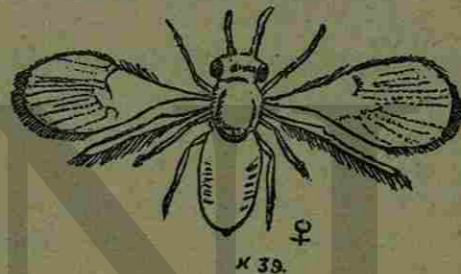


Figura 9.

Hembra de *Trichogramma pretiosa*. Amplificada 39 veces.



Figura 10.

Larva de *Diatraea saccharalis* destruida por el *Cordyceps Barberi*.

## BIBLIOGRAFIA.

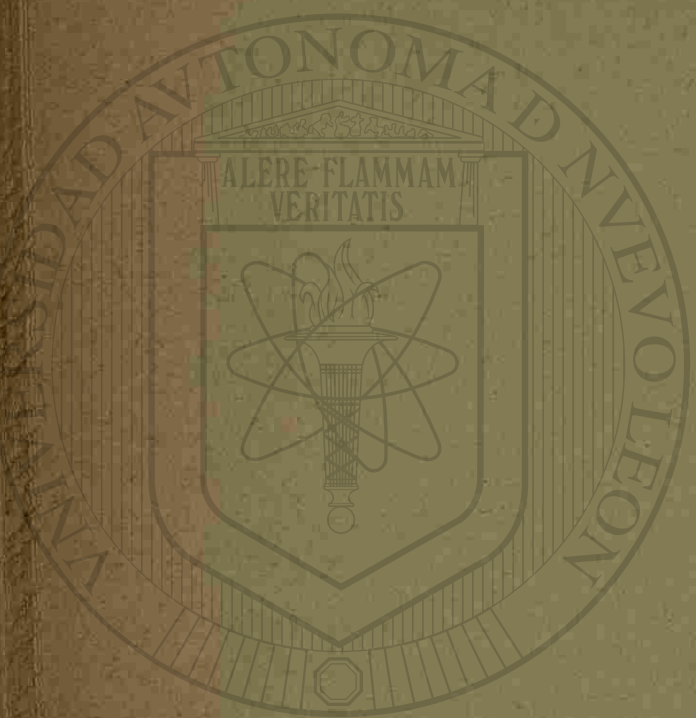
1. 1725—Sir Hans Sloane. *Jamaica*, vol. ii, p. 220.
2. 1793—J. C. Fabricius. *Entomologia Systematica*, iii, (ii) p. 238.
3. 1806—W. Turton. *Gen. Syst. Nat.*, vol. iii. p. 283.
4. 1828—Rev. L. Guilding. *Trans. Soc. Arts*, xlvi. p. 143.
5. 1830—G. R. Porter. *Nature and properties of the Sugar Cane*, London, 1830.
6. 1851—P. H. Gosse. *Naturalist's Sojourn in Jamaica*, p. 455.
7. 1851—R. H. Schomburgk. *History of Barbados*, p. 645.
8. 1856—W. Bojer. *Report of Select Committee on Cane Diseases in Mauritius*.
9. 1857—J. B. Avequin. *Journal de Pharmacie*, xxxii. p. 335.
10. 1857—J. O. Westwood. *Journ. of Proc. of Linnean Soc.*, 1. p. 102.
11. 1857—B. J. Mookerjee. *Journ. Agr. and Hort. Soc. India*, 1857, p. 355.
12. 1875—W. Bojer. *Sugar Cane*, vii, p. 158.
13. 1877—*Sugar Cane*, ix. p. 135.
14. 1879—*Sugar Cane*, xi. p. 544.
15. 1879—*Sugar Cane*, xi. p. 379.
16. 1879—*Sugar Cane*, xi. p. 443.
17. 1880—J. H. Comstock and L. O. Howard. *Report of Commissioner of Agriculture. U. S. Dept. of Agriculture*. 1880. p. 240.
18. 1880—E. A. Ormerod. *Proc. Ent. Soc. London*. p. 16.
19. 1881—E. A. Ormerod. *Sugar Cane*, xiii. p. 472.
20. 1882—John M. Horne. *Sugar Cane*, xiv. p. 374.
21. 1883—*Hawaiian Planters Monthly*, July, 1883.
22. 1885—H. Ling Roth. *Animal Parasites of Sugar Cane*, p. 12.
23. 1885—H. Ling Roth. *Sugar Cane*, xvii. p. 117, 183., and xviii. p. 85.
24. 1885—A. Delteil. *La Canne à Sucre*.

25. 1887—W. H. Ashmead. *U. S. Dept. of Agriculture, Entomology, Bull.* 14 p. 16.
26. 1888—C. V. Riley and L. O. Howard. *Insect Life*. i. p. 185.
27. 1889—W. J. Tompson. *Louisiana Sugar Planter*, iii. p. 274.
28. 1889—W. J. Tompson. *Insect Life*, ii. p. 389.
29. 1889—E. C. Cotes. *Sugar Cane*, xxi. p. 597.
30. 1889—T. D. A. Cockerell. *Field and Farm (Denver)*, Oct. 26, 1889. p. 8.
31. 1889—E. C. Cotes. *Indian Museum Notes*, i. pt. 1.
32. 1889—C. V. Riley and L. O. Howard. *Insect Life*, ii. p. 61.
33. 1890—Snellen. *Mededeelingen van het Proefstation. West Java*, 1890. p. 94.
34. 1890—J. H. Middleton. *Indian Museum Notes*, iv. p. 34.
35. 1890—H. Powell. *St. Vincent Bulletin*, p. 30.
36. 1890—C. V. Riley and L. O. Howard. *Insect Life*, iii. p. 64.
37. 1890—W. Kruger. *Berichte der Versuchstation für Zuckerrohr, West Java*, i.
38. 1891—L. O. Howard. *Insect Life*, iv. p. 95.
39. 1891—H. A. Morgan. *Bull. Louisiana Experiment Station*, 2nd Ser. No. 9.
40. 1891—C. V. Riley. *Report of the Entomologist, U. S. Dept. Agriculture*, p. 238.
41. 1891—C. V. Riley and L. O. Howard. *Insect Life*, iii. p. 362.
42. 1892—W. F. H. Blandford. *Kew Bulletin*, 1892, p. 153.
43. 1892—*Kew Bulletin*, 1892, p. 267.
44. 1892—J. A. Despccissis. *Sugar Cane*, xxiv. p. 473.
45. 1892—T. D. A. Cockerell. *Jamaica Bulletin*, April 1892.
46. 1892—H. Powell. *St. Vincent Bulletin*, p. 61.
47. 1892—G. Whitfield Smith. *Barbados Agricultural Reporter*, 19th March, 1892.
48. 1892—E. A. Ormerod, *Preliminary Observations on Shot-borer*.
49. 1892—C. H. T. Townsend. *Insect Life*, iv. p. 24.
50. 1892—J. P. D'Albuquerque. *Report of the Experimental Fields at Dodds, Barbados*.
51. 1892—Snellen. *Tijdschrift voor Entomologie*, xxxiv. p. 349.
52. 1892—F. C. Cotes. *Indian Museum Notes*, ii. p. 2.
53. 1892—C. V. Riley and L. O. Howard. *Insect Life*, iv. p. 296.
54. 1892—E. C. Cotes, C. V. Riley and L. O. Howard. *Insect Life*, iv. p. 397.



55. 1893—C. V. Riley and L. O. Howard. *Insect Life*, v. p. 48.
56. 1893—H. A. Morgan. Report of Louisiana Experiment Station, 1893, Bull. 28: 2nd Series. p. 982.
57. 1893—C. A. Barber. Report on Diseases affecting sugar cane in Barbados, 16th. December, 1893.
58. 1894—Jamaica Bulletin, March, 1894.
59. 1894—C. A. Barber. Remedies for Cane Diseases. Supplement to Leeward Islands Gazette, 24th. Feb. 1894.
60. 1894—C. A. Barber. Experimental Cultivation in St. Kitts. Supplement to Leeward Islands Gazette, 25th. May, 1894.
61. 1894—C. A. Barber. Diseases of Canes. Supplement to Leeward Islands Gazette, 25th. January 1894.
62. 1894—Report of the Commission appointed to investigate Moth borer and other Diseases. Barbados, 1894.
63. 1894—Kew Bulletin, 1894, p. 172.
64. 1894—Report of St. Vincent Committee. Kew Bulletin. 1894 p. 170.
65. 1894—F. Watts. Proceedings of the Leeward Islands Agricultural Society, Antigua, Aug. 3rd. 1894.
66. 1894—C. V. Riley and L. O. Howard. *Insect Life*, vi. p. 333.
67. 1894—Snellen. Mededeeling van het Proefstation voor Suikerriet in W. Java, p. 94.
68. 1894—R. E. Turner. Queensland Department of Agriculture. Bulletin, 25th. May, 1894.
69. 1894—Kew Bulletin, 1894, p. 154.
70. 1894—A. Giard. Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie, 22nd. Déc. 1894.
71. 1894—P. Boname. Rapport Annuel de la station agronomique. Mauritius, 1894.
72. 1894—Sugar Cane, xxvi. p. 561.
73. 1895—P. Boname. Rapport Annuel de la station agronomique. Mauritius, 1895.
74. 1895—G. Masee. A Revision of the genus *Cordyceps*. *Annals of Botany*, ix. No. xxxiii. March, 1895.
74. a. 1895—O. de Laguarigue de Survilliers. Rapport sur les Maladies de la Canne. Martinique, May 1895.
75. 1896—L. Zehntner. *Sugar Cane*, xxviii. p. 350.

76. 1896—L. Zehntner. *Archief voor de Java Suikerindustrie*, May, 1896.
77. 1897—C. A. Barber. Diseases of cane. *Science Progress*, April and July. 1897.
78. 1897—E. Bordage. *Comptes Rendus*, cxxv. p. 1109.
79. 1897—E. Bordage. *Revue Agricole Réunion*, April 1897. p. 237.
80. 1897—H. A. Morgan. *The Sugar Cane*, (W. C. Stubbs), Vol. I. p. 168.
81. 1898—Kew Bulletin, 1898, p. 102.
82. 1898—L. Zehntner. *Zoolog. Centralblatt*, v. No. 23, 24 p. 803.
83. 1898—L. Zehntner. U. S. Department of Agriculture, *Entomology*, Bull. 10. New Series. p. 32.
84. 1898—L. Zehntner. *Mededeelingen van het Proefstation. Oost Java*, n. ser. 37.
85. 1898—L. O. Howard. U. S. Department of Agriculture, *Entomology*, Bull. 18. New Series. p. 90.
86. 1898—E. Bordage. *Rev. Ag. Réunion*, p. 473.
87. 1898—G. Saussine. *Bull. Agricole de la Martinique*. Aug. and Sept., 1898.
88. 1899—D. McPhail. *International Sugar Journal*, 1. p. 656.
89. 1899—J. R. Bovell. *West Indian Bulletin*, 1. p. 35.



---

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

CALLE DE BETLEMITAS N° 8.

MEXICO, D. F.

*Circular número 8.—(Se reparte gratis.)*

---

**La protección á las aves útiles á la agricultura.**

---

*CONFERENCIA dada en la Exposición de Flores, Pájaros y Peces, en la Villa de Coyoacán, el día 5 de Mayo de 1904, por el Profesor A. Meraz, auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola, de la Secretaría de Fomento.*

SEÑORES:

Comisionados por la Superioridad respectiva para tomar parte en este Certamen, dando la primera Conferencia de una serie relativa á la Protección de las aves útiles á la Agricultura, hemos aceptado tan difícil como honroso cargo, temerosos siempre de no cumplir como era de esperarse con nuestro cometido.

Vamos á tratar un asunto de mucha significación y alta trascendencia para la Agricultura del país: nos referimos á la protección de esas miríadas de seres en los cuales el hombre ha visto una veta que explotar de modos muy diversos y que, cegado por una ruín codicia ha llevado su persecución hasta conseguir si no el exterminio, sí la disminución de bellas y útiles especies. Pero las naciones del mundo civilizado no podían permanecer indiferentes ante ese ataque tan in-

justo para las aves, so pretexto de crearlas nocivas, por el hecho tan baladí de que esos animalillos picotean los frutos y roban algunas semillas que el avariento labrador juzga una gran pérdida, cuando es generalmente el tributo bien mezquino con que retribuye los importantes servicios que le prestan.

Desde el Decreto de Luxemburg, 10 de Marzo de 1846, se formalizó la prohibición de robar los nidos á las aves. Los pueblos cultos más tarde formularon reglamentos económicos celebrando congresos encaminados siempre á la protección y multiplicación de las especies benéficas. A Francia, Alemania y los Estados Unidos tócales el alto honor de entrar en ese ciclo de la evolución y los agricultores de entonces, unidos por la idea de realizar un bien común, tuvieron el placer de que sus acuerdos y disposiciones particulares fueran elevadas al rango de Leyes Internacionales, dándose con este hecho un paso muy avanzado en la senda del progreso.

Pero ante todo, ¿qué objeto tiene el proteger á las aves? ¿Cuál es el medio de llevar al terreno de la práctica esa protección y qué fundamento tiene?—Para contestar á estas cuestiones, pensemos por un momento que los insectos en general, debido á su prodigiosa reproducción, así como los roedores, son en su mayor parte los enemigos más poderosos de la Agricultura, y si el hombre no contara con aliados naturales, ¿que sería del mundo agrícola sin el poderoso auxilio de los pájaros?

Clasificar á los animales en los grupos de útiles ó dañinos, es un trabajo delicado si no se tienen en cuenta factores especiales para hacer un análisis comparativo y prescindiendo de ideas rancias y prejuicios *a priori*, apreciar si las pérdidas que ocasionan son mayores que los beneficios que nos rinden. El conocimiento de aquellos seres á quienes debemos considerar como auxiliares ó bien como enemigos, es el único medio de evitar los errores deplorables cuyos efectos se hacen sentir en la Agricultura. ¿Quién no ha visto alguna vez crucificados en las puertas de las granjas á los buhos y á las lechuzas? ¿Qué niño del campo no ha pasado sus ratos de ocio en coger nidos de gorriones? Es que el campesino considera nocivos á los animales salvajes cualquiera que sea su clase, y por lo tanto los condena al sacrificio. Las especies que por ignorancia se persiguen, ya no vuelven y he aquí el por qué son ya bien numerosas las regiones agrícolas que ahora sufren con motivo de la destrucción del natural equilibrio que existe entre las aves y el insecto. Además, no debemos ol-

vidar que las aves que durante el Otoño destruyen frutos y semillas, son muy útiles en la Primavera, pues hacen guerra sin tregua á los insectos y siempre con el objeto de satisfacer á las necesidades de su prole. En tesis general: las aves que pertenecen al grupo de las *Insectívoras* y algunas de las *Granívoras* se consideran útiles; en cuanto á las que se nutren con frutos, granos ó una alimentación que bien podíamos llamar mixta, es un poco más difícil, pero no imposible juzgarlas con verdadera equidad.

¿De que medios valerse para verificar ese análisis?

En los Estados Unidos del Norte, nación eminentemente práctica, se acostumbra hacer la disección de aquellos animales del campo cuya utilidad está en tela de juicio; y por este medio, en la división de Biología del Departamento de Agricultura de Washington, D. C., durante el próximo pasado 1903, se examinaron 2655 estómagos de diversas aves salvajes, encontrándose que sus vísceras estaban llenas de insectos, larvas, huevecillos, etc.

México no podía quedarse á retaguardia en tratándose del mejoramiento de la principal de sus riquezas y al efecto, la Comisión de Parasitología Agrícola desde su creación por la Secretaría de Fomento, se ha preocupado de este asunto, que debemos juzgar de gran trascendencia. El C. Jefe de esa Oficina, á la cual nos honramos en pertenecer, presentó ante el Segundo Concurso Científico Mexicano, celebrado el 15 de Marzo de 1889, un proyecto de ley sobre protección á las aves benéficas y cuyos artículos dicen en resumen:

Artículo I. Se prohíbe matar aves salvajes, con excepción de las acuáticas y gallináceas.

Artículo II. Se consideran como perjudiciales las siguientes: Colmenero, azulejo maicero, gavilán pollero, gavilán pescador y otras que se tienen en estudio.

Artículo III. Se prohíbe la venta de nidos y polluelos y la destrucción de los mismos; pero se autoriza la destrucción de los que se han mencionado en el Art. II.

Artículo IV. Se prohíbe el comercio de objetos de arte: mosaicos, tarjetas, cuadros ó confecciones hechos en totalidad, ó en parte, con plumas y despojos de aves indígenas benéficas.

Artículo V. El sistema de "Armadas" ó cualquier otro que se aplique para la captura de las aves de caza se hará conforme á un reglamento especial, así como la explotación de las plumas de garza y la venta de aves vivas del país.

Artículo VI. Se prohíbe la venta de las siguientes especies vivas: chichicuilotes, apizacas y filomenas.

Artículo VII. La infracción del art. I se castigará con multa de 5 á 50 pesos; la del IV con multa de 10 á 500 pesos, según las disposiciones del Código respectivo.

Artículo VIII. Se concederán premios á ciertos Ornitólogos y en condiciones muy especiales, para que puedan formar colecciones de estudio.

Este proyecto está calcado en las leyes respectivas del Estado de Indiana, U. S., muy semejantes por cierto á las que en general se han promulgado en las divisiones de los Estados Unidos, en Europa y en el Japón.

No quedaron aquí los propósitos del mencionado Jefe. Más tarde se imprimieron algunos miles de circulares, que fueron repartidas en los Estados agrícolas; la prensa las reprodujo, teniendo la fortuna de que se acogiera la idea con verdadero entusiasmo. En Puebla, Guanajuato y Veracruz, se fundaron *Ligas Ornitófilas*, y reglamentando sus trabajos, celebran ya sus juntas, procurando extender los conocimientos sobre la materia objeto de nuestra conferencia. Los Presidentes de estas "ligas" son: el Sr. Don Juan Olvera, de Zacatlán, aquí presente, representa á la de Puebla; el Dr. Cutberto Peña, á la de Veracruz y el Sr. Juan Arizmendi, á la de Celaya. A últimas fechas, en los Estados de Nuevo León y Chihuahua se han expedido leyes que prohíben la caza de aves benéficas. La propaganda continúa y podemos asegurar, en vista de los documentos que obran en nuestra Oficina, que dentro de poco tiempo habrá Ligas Ornitófilas en todas y cada una de las divisiones territoriales de nuestra República.

Debemos agregar que la Comisión de Parasitología Agrícola ha traducido y publicado dos minuciosos estudios acerca de las leyes protectoras de las aves que no son de caza en los Estados Unidos y de los Congresos Internacionales y sus determinaciones en Europa. Además, en el periódico de la misma Comisión se han dado á luz diversas observaciones y documentos de esta índole, así como los grabados que representan las especies más benéficas y que se han reproducido en muchos periódicos agrícolas de amplia circulación y en "La Enseñanza Primaria," boletín pedagógico, que dirige el Sr. Profesor Don Gregorio Torres Quintero, y cuya publicación es muy apreciada y leída en todo México y en Sud América.

Existe todavía un factor de capital importancia y que conviene aprovechar en pro del fin que perseguimos.

¿Bastarán las asociaciones protectoras de animales, las ligas ornitófilas, las conferencias y aun las leyes? —No.—Es necesario que los conocimientos sobre las aves benéficas penetren por las arterias de ese organismo llamado futura generación, y por lo mismo, es indispensable educar á la niñez. "Está demostrado —dice un célebre escritor norte-americano— que la educación es uno de los factores más importantes para llevar á cabo la protección de las aves—y aun puede decirse que es el verdaderamente práctico para poder contrarrestar más tarde las persecuciones que los chicuelos hacen á las especies, sobre todo á las benéficas."—Otro escritor contemporáneo dice á este respecto: "El problema sobre protección á las aves nunca será resuelto por medio de las leyes, sino por una sabia educación combinada con la instrucción."

No nos detendremos á considerar ahora si los niños son estudiantes innatos de la naturaleza; pero sí aseguramos que con la educación del carácter podríamos convertirlos de verdugos en protectores, y esto sólo se consigue en la escuela, y mientras más temprano mejor. El profesor C. A. Babcock, de Oil City, Pensilvania, celebró el 4 de Mayo de 1894 una fiesta especial llamada *Día de Aves*, en combinación con el *Día de Árboles*. Se hicieron los ejercicios que el caso requería, y á decir de los cronistas de esa época, la fiesta resultó simpática, y sobre todo, de gran interés en sus efectos mediatos é inmediatos. El ejemplo dado por las escuelas del Profesor Babcock pronto tuvo eco en otros colegios; actualmente, en casi todos los programas escolares figura el *Birds day* y en varias divisiones de la Unión Americana las leyes autorizan y reconocen dichas fiestas.

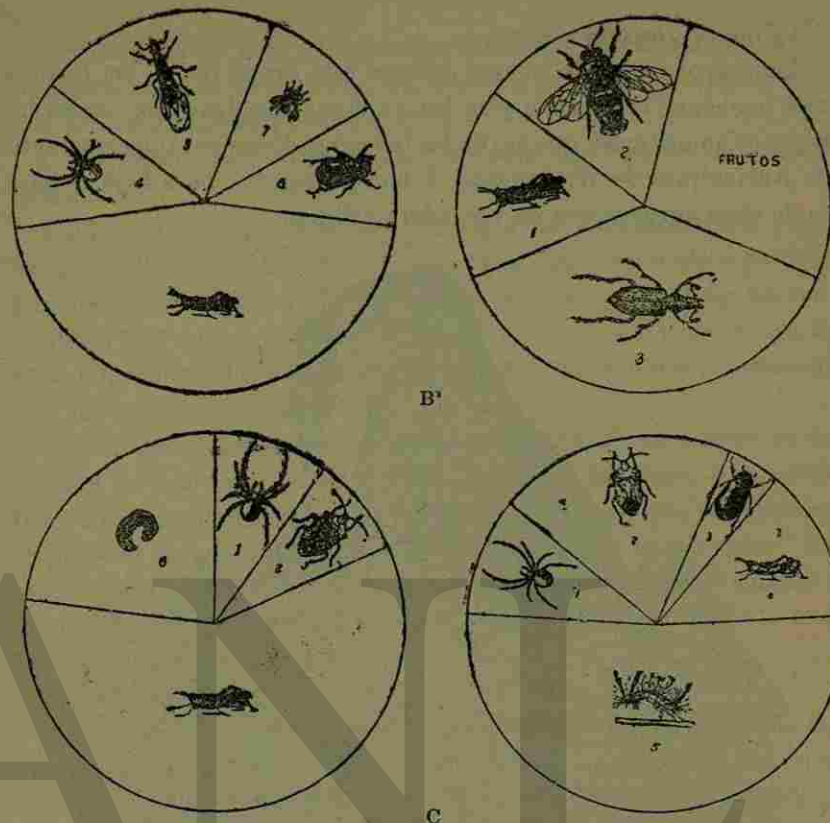
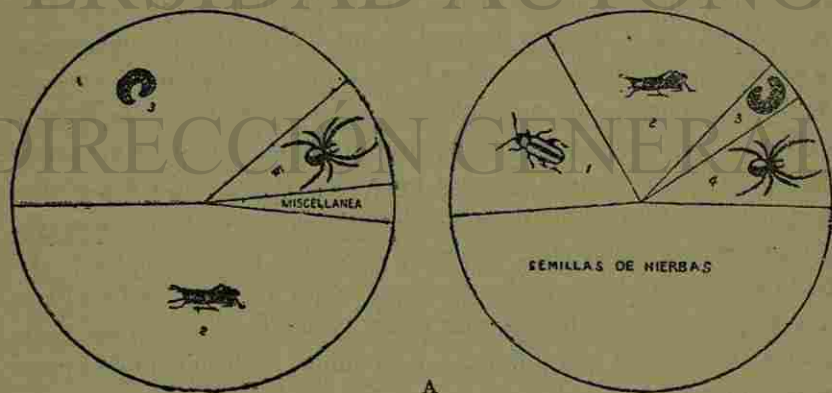
Felizmente la Instrucción Primaria en toda nuestra República, con especialidad en el Distrito Federal, se ha desarrollado y mejorado de un modo notabilísimo, gracias á las sabias disposiciones emanadas de las personas que la dirigen. En los programas de las Escuelas Normales y en los de las Primarias figuran hoy como asignaturas netamente educativas, las ciencias naturales. Si las autoridades que con patriótico entusiasmo están celebrando en sus jurisdicciones los días de árboles, se pusieran de acuerdo con los profesores, especialmente con los de las escuelas foráneas, para que los niños y niñas tamaran parte en esas fiestas, más tarde podían organizarse los días de aves, ceremonias que influirían, á no dudar, en beneficio de nuestra agricultura.

Entretanto, y á semejanza de lo que se piensa hacer en algunas naciones de Europa, sería muy conveniente construir en determinados lugares grandes pajareras, á fin de multiplicar allí las especies benéficas. En las Escuelas rurales, tanto de la nación como de aquellas de carácter privado, convendría enseñar á los educandos el cuidado que exigen las crías, regalando á los niños y niñas ejemplares vivos de las especies benéficas, y aprovechando los conocimientos que adquirieran en su clase de «Trabajos Manuales», podrían fabricar nidos de alambre, mimbre, cartón, etc., estableciendo en sus huertos y casas, sucursales (permítasenos llamarlas así), de los centros de crías de aves benéficas.

Por la inspección del cuadro que tenemos el honor de presentar á este respetable auditorio, puede apreciarse el adelanto de los trabajos á los cuales hacemos referencia. La letra A, indica las poblaciones en las cuales se protege á las aves; casi todos los Estados llevan hoy la divisa del protectorado.

En las tres vistas que siguen se da á conocer de una manera gráfica el género de alimentación. El tamaño de cada sector indica la proporción de la especie de alimento. El total corresponde á toda la superficie del círculo, habiéndose representado en cada sector las especies de insectos que más comunmente se encuentran en el estómago de las aves examinadas é indicando simplemente con letras si se trata de semillas, frutos ó una alimentación mixta.

A. Alimento del Zacatero, destructor de langostas. A la izquierda del observador, alimento de los polluelos; á la derecha, de los adultos.



B. Alimento del Madrugador ó mosquero, á la izquierda del observador, alimento de los polluelos; á la derecha, de los adultos.

C. Alimento del Cuclillo ó Abejarruco, á la derecha del observador el de los adultos; á la izquierda de los polluelos.

Vamos á dar á conocer algunas especies de aves,<sup>1</sup> haciendo su elogio ó condenándolas á la vindicta pública. Nos ocuparemos desde luego de las llamadas *rapaces*, que por su pico y garras, armas poderosas con las cuales persiguen á las otras aves, á los reptiles y aun á los pequeños cuadrúpedos, han contribuido no poco á darles una reputación detestable. Los miembros que forman esta familia difieren, sin embargo, en cuanto á sus costumbres, y es preciso saber distinguirlos. Los zoologistas las han dividido en dos grupos: *aves de presa diurnas y nocturnas*.

<sup>1</sup> Esta primera conferencia se ilustró con vistas de aves europeas, las únicas que pudieron obtenerse en el breve plazo de que se dispuso. Más tarde se tomarán fotografías de las especies mexicanas más notables, las cuales se darán á luz con sus respectivas descripciones.

Primero. *Rapaces diurnas.*

La mayor parte de las que forman este grupo tienen en Europa una malísima reputación y se les persigue con denuedo; no así las especies americanas, que según las investigaciones del Departamento de Agricultura de Washington, deben protegerse, pues bajo el punto de vista agrícola son de verdadera utilidad.



Aguililla [*Ave-buteos borealis.*]

El 66 por 100 de sus alimentos se compone de ratones y otros mamíferos perjudiciales.

1.—El Aguilucho (la figura á la izquierda del observador).<sup>1</sup>

Se alimenta de pequeños mamíferos y pájaros, particularmente de alondras, perdices y pichones. Bajo este concepto, debía considerársele como perjudicial. Pero es preciso añadir, que en los lugares

<sup>1</sup> *Falco subbuteo.*

donde abundan las langostas los aguiluchos las persiguen y atacan, lo mismo que á otros insectos. Las especies correspondientes de México son en su mayor parte benéficas.

2.—Los *Halconcitos* ó *cernícalos* (la figura á la derecha del observador).<sup>1</sup>

Anidan en las rocas, árboles y campanarios. Son aves útiles puesto que se alimentan con pequeños roedores, especialmente metoritos y también insectos. La especie mexicana es muy benéfica. Se examinaron 320 estómagos, resultando que 53 contenían aves; 1, ave de caza; 89, ratones; 12, otros mamíferos varios; 12, reptiles ó batracios; 215, insectos y 29, arañas.

Las águilas viven especialmente en las crestas de las sierras, están dotadas de una vista exquisita y persiguen con ferocidad á su presa. Han corrido muchas fábulas respecto á estas aves, que ciertamente pueden ser peligrosas, pero por fortuna están lejos de nosotros. La especie más común es el Águila dorada<sup>2</sup> cuya estampa tenemos á la vista, sólo ataca á aquellos animales débiles. Las especies que suelen encontrarse en México son muy raras.

3.—*El Milano real.*<sup>3</sup>

Notable por la duración de su vuelo así como por su cobardía; huye del gavilán que es una ave menor que él y no se atreve, según se dice, á disputar su presa al cuervo. Es ave de paso, de voracidad inaudita, frecuenta en particular las llanuras, alimentándose de pequeños mamíferos, con especialidad roedores, pájaros, reptiles, insectos y buena cantidad de metoritos. A falta de presas vivas se alimenta de cadáveres. Su afición por las aves, especialmente por los polluelos la hacen nociva. El milano de México tiene el aspecto de una golondrina muy grande. Se examinaron seis estómagos y todos contenían insectos, especialmente langostas y chapulines.

4.—*El Azor.*<sup>4</sup>

Anida en los altos árboles y caza todo el día. Atrevido y valiente, ataca á las aves y aun mamíferos de cierto tamaño como á las liebres, onzas, ardillas, y sobre todo á los pichones. Entre las rapaces es una de las más nocivas, debe perseguirse.

5.—*El Gavilán.*<sup>5</sup>

Anida en los zarzales y á veces en las coníferas. Persigue tenaz-

<sup>1</sup> *Falco tinnunculus.*

<sup>2</sup> *Aquila fulva.*

<sup>3</sup> *Milvus regalis.*

<sup>4</sup> *Astur Palumbarius.*

<sup>5</sup> *Accipiter nisus.*

mente á los pajarillos y sobre todo es un terrible enemigo para las aves de corral; sorprende á las codornices y perdices, desplumándolas antes de comerlas. En México el *gavilán pollero* y el *palomero* son perjudiciales.



Gavilán aplomado [*Ave buteos swainsoni*. V. R. A.] Cada uno de estos benéficos rapaces destruye al día, por término medio, doscientos chapulines ó saltones (según los naturalistas americanos).

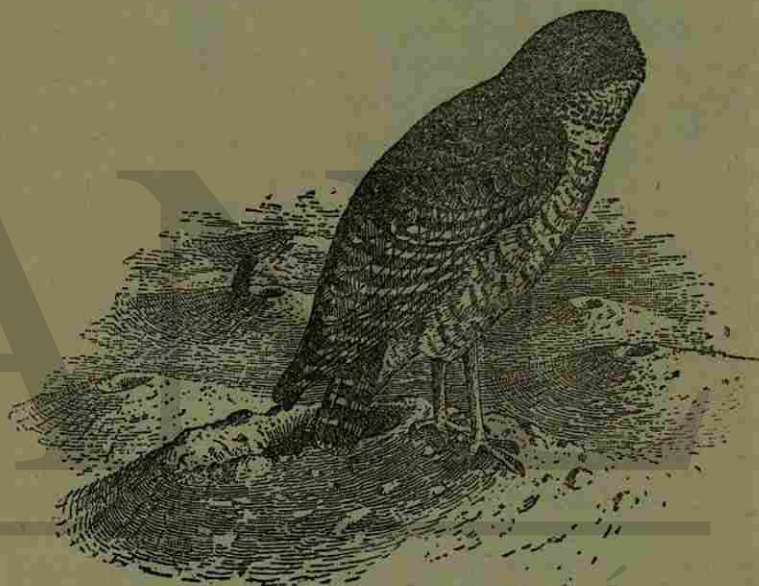
#### 6.—El Buzo.<sup>1</sup>

Anida en las rocas y árboles viejos. Su grito es áspero, agudo y prolongado. Su utilidad ha sido muy discutida, puesto que se alimenta de animales de caza, pero al mismo tiempo consume buena cantidad de metoritos, ratones y otros pequeños roedores. *Koltz* ha calculado que un *buzo* puede consumir anualmente de cinco á seis mil ratones. *Selys de Longchamps*, al hacer la disección de algunas de aquellas aves encontró un minimum de quince metoritos y un maximum de treinta pequeños mamíferos en general. En México las lla-

<sup>1</sup> *Buteo vulgaris*.

madas *aguillillas* son muy benéficas. Sujetos al examen respectivo 562 estómagos del *buzo boreal*, se encontró que 54 contenían pollos ó avecillas de caza; 51, otras aves; 278, ratones; 131, otros mamíferos; 37, batracios ó reptiles; 47, insectos; 8, cangrejos; 1, cien-pies y 89 estaban vacíos.

2º *Rapaces nocturnas*, llamadas así porque su vida activa es propiamente en la noche ó al menos en el crepúsculo vespertino. Todas son útiles, pero los campesinos, nutridos con las fábulas y las supersticiones, las persiguen cruelmente.



Lechuza llanera ó Chicuata [*Ave-nyctaleus hypogaeus*. V. R. S.] Se alimenta con pequeños mamíferos, langostas, grillos, escarabajos, orugas y alacranes

#### 7.—El Mochuelo.<sup>1</sup>

Mora en los bosques no muy espesos, en los campanarios, edificios vetustos y en las rocas. Su alimentación consiste principalmente en pequeños roedores y no desdeña á los abejorros y langostas. Se concluye que un solo mochuelo consume anualmente 1,460 roedores. En algunas partes de Europa se acostumbra capturar á estas aveci-

<sup>1</sup> *Noctua minor*.

tas y se les domestica. Son muy comunes en los jardines y en las casas.



Sabanero, Triguero, Tortilla con chile ó Chirlota [*Ave-sturnellas magna mexicana*. V. P. I.] El 75 por 100 de sus alimentos se compone de insectos perjudiciales, como langostas, mayates y orugas. Los chapulines forman el 69 por 100 de sus alimentos, en el mes de Agosto.

8.—*El Autillo ó alucon.*<sup>1</sup>

Se encuentra en las selvas, albergándose en los troncos huecos. Pone también en nidos ajenos. Destruye á las ardillas, metoritos y ratas de campo; gusta de los insectos y su especialidad son las orugas. Por desgracia ataca también á los murciélagos. Sin embargo, es ave de gran utilidad. En un estómago de alucón, Martin, encontró 75 grandes orugas. La especie de México es muy benéfica.

9.—*La Lechuza.*<sup>2</sup>

Anida de preferencia en los campanarios, en los edificios derruidos y sombríos y á veces en las rocas. Comparada con las dos especies anteriores resulta mucho más benéfica. Se alimenta de abejorros y mariposas nocturnas, ratas de campo, metoritos, etc. En una noche puede devorar hasta quince ratones. Suele algunas veces anidar en los palomares pero no molesta ni espanta á los pichoncitos. En Holstein se aprecian como es debido los servicios que prestan las lechuzas, y al efecto, en las paredes se encuentran unas perforaciones hechas *ad hoc* con el objeto de franquear la entrada á dichas aves. En las torres de nuestros templos son muy comunes; su utilidad es indiscutible desde el momento en que hecho el análisis de 39 estómagos resultó lo siguiente: 17 contenían ratones; 17, otros mamíferos; 1, contenía pollos; 3, otras aves. Desgraciadamente se ataca sin razón á este animal tan útil, á causa de su fealdad y por la superstición de que atrae la desgracia, presagia la muerte, se bebe el aceite que alimenta las lamparas de los templos y otras mil consejas absurdas y ridículas.

10.—*El Buzo.*<sup>3</sup>

Habita en las selvas, aprovechando con frecuencia los nidos desiertos. Se alimenta exclusivamente de pequeños mamíferos, destruyendo gran cantidad de ratas de campo y metoritos. Es á no dudar una ave de absoluta utilidad.

LAS AVES TREPADORAS.

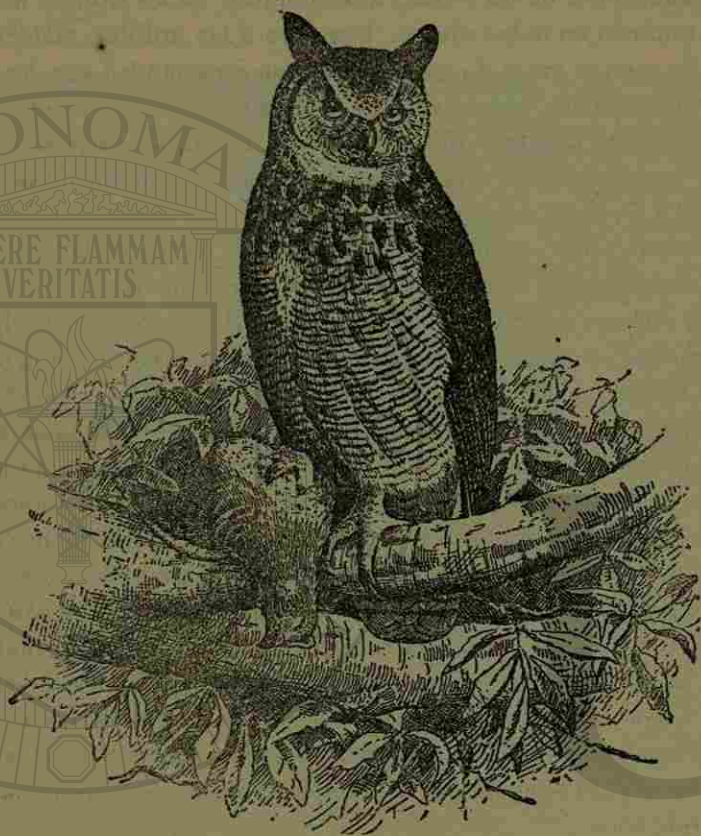
Deben su nombre á una disposición especial de sus patas, que tienen dos dedos dirigidos adelante y dos hacia atrás, lo cual les permite escalar el tronco de los árboles.

<sup>1</sup> *Syrnium aluco.*

<sup>2</sup> *Strix flammea.*

<sup>3</sup> *Otus vulgaris.*





Tocolote, buho.—Benéfico.

11.—Veamos al *Carpintero verde*<sup>1</sup> que, como las demás especies de su género, anida en los troncos, se alimenta de los insectos y larvas que viven en éstos, para lo cual su pico hace las veces de un martillo-taladro que golpea en la corteza, para hacer salir á los insectos y atraparlos con las espinas de su viscosa lengua. Los guarda-bosques de antaño, poco observadores por cierto, tenían á los *carpinteros* por unos animales nocivos, disipándose tan errónea idea cuando en la Sociedad de Aclimatación se hizo un estudio concienzudo del caso, resultando que, lejos de agujerar á los árboles para anidar, sólo aprovechan las oquedades naturales para depositar sus huevos. Además,

<sup>1</sup> *Picus viridis*.

los carpinteros sólo atacan á los árboles infestados por *descortezadores* y las excavaciones que practican son utilizadas por otras avejillas insectívoras menos fuertes. El *carpintero dorado* de México destruye gran número de hormigas. Inspeccionados dos estómagos se le encontraron 6,000 hormigas en uno y 5,000 en otro.



Garrapatero ó Pijón. Destruye las garrapatas del ganado y la Palomilla del pasto.

12.—*El Cuclillo ó cuco*.<sup>1</sup>

Tiene la costumbre de poner sus huevos en los nidos de otras aves, generalmente de menor tamaño, eligiendo de preferencia los de las *curruacas*. Los huevos son empollados por los dueños del nido, que

<sup>1</sup> *Cuculus canorus*.

alimentan al intruso luego que nace; pero el cuclillo, ó bien destruye los otros huevecillos y arrebatada casi todo el alimento llevado por la hembra ó arroja del nido á los descendientes de sus protectores. Por lo demás, los cuclillos son para el campesino de una utilidad incontestable y le prestan servicios de importancia, puesto que se alimentan de insectos, especialmente de orugas, prefiriendo siempre las del *Bombyx procesionario*. En México, el *cuclillo americano*, llamado también *platero ó abejarruco*, destruye diariamente de dos á tres mil orugas.

El Señor M. Webster dice respecto del cuclillo que en New Harmony, Indiana, la avecilla en cuestión, libertó á los árboles de Catalpa, de una gran plaga de orugas de esfinge, que amenazaba concluir con aquellas arboledas.

*Los Páceres.* De todos los grupos es el más numeroso y comprende á las aves canoras de pequeño tamaño. La premura del tiempo no nos permite entrar en consideraciones minuciosas respecto de estas aves, y por lo mismo pasamos desde luego á ocuparnos del *Pegarreborda ó desollador*.<sup>1</sup> (13) Anida en los árboles, pero prefiere los zarzales tupidos; es valiente y belicoso y suele atacar á ciertas aves de mayor fuerza. Donde existen los desolladores casi es seguro que emigran los pajarillos, lo cual no deja de ser un inconveniente. *El arriero ó zenzontle cabezón*, es muy abundante en el valle de México; clava á sus presas en las puntas de los magueyes. Según King, su alimentación se compone de un 75 por ciento de chapulines.

14.—*El Papamoscas*.<sup>2</sup>

Se alimenta exclusivamente de insectos que caza con extraordinaria habilidad. Es un animal de los más útiles, pero desgraciadamente la delicadeza de su carne hace que lo persigan los cazadores de oficio para regalar á los gastrónomos. Los verdines abundan en México, sobre todo en Otoño: son de gran utilidad.

15.—*La Golondrina* (á la izquierda del observador).<sup>3</sup>

Ave que por fortuna se respeta en casi todo el mundo. Se alimenta exclusivamente de insectos, de los cuales llega á tomar hasta 300 por día. Asegúrase que esta ave no ataca á aquellos animales que como las abejas están dotados de aguijón, pero este hecho no está debidamente comprobado. En México, las golondrinas en Verano y

<sup>1</sup> *Lanius collurio*.

<sup>2</sup> *Muscicapa nigra*.

<sup>3</sup> *Hirundo*.

los aviones<sup>1</sup> (á la derecha) en Invierno, combaten sin cesar á los insectos, y no sólo aquí termina su acción, sino que destruyen á las moscas, gorgojos, polillas de la madera y á las hormigas, que en tiempo de lluvias salen de sus nidos. El Sr. Russell se encontró en un nido de aviones cerca de dos litros de alas de una catarina ó tortuguilla. Debemos citar también el siguiente hecho: Una tarde fueron capturados diez aviones cuando volvían á sus nidos y hecha la inspección de los estómagos se encontraron, por término medio, en cada una de esas vísceras, 543 ó sea un total de 5,430 insectos. Inútil nos parece en presencia de este hecho insistir en la gran utilidad de dichas aves.

16.—*El Cuerpo-ruin, Chota-cabras ó Sapo-volador*.<sup>2</sup>

Vive en los bosques, matorrales y páramos; sale en el crepúsculo ó bien durante las noches de luna. Se alimenta exclusivamente de mariposas nocturnas, palomillas y polillas. La fealdad de esta ave unida á sus gritos han hecho que los campesinos la persigan, cuando debían protegerla. En México existen varias especies de este grupo siendo todas benéficas.

17.—*El Mirlo* (á la izquierda del observador).<sup>3</sup>

Ave desconfiada y sedentaria; se alimenta de insectos y gusanos, aunque en el Otoño come también algunos frutos. Se da el nombre de *tordos* á una especie de *mirlos* que viajan en parvadas, alimentándose de insectos y frutos. Los que en México llevan tal nombre pertenecen al grupo de las calandrias y son muy distintos de la especie europea, cuyo modelo tenemos á la vista.

18.—*La Drana* (á la derecha del observador).<sup>4</sup>

Especie de tordo llamado también *tordo de muérdago*, porque se alimenta especialmente de las bayas del muérdago. Las semillas de este parásito atraviesan sin alteración alguna el tubo digestivo del ave, y quedando depositadas en los árboles allí germinan y se adhieren. En vista de este hecho debía considerarse á la Drana como nociva. En este grupo pueden incluirse la *Primavera*, el *Chepito* y el *Cuillacoche*, que por regla general son útiles.

19.—*El Pitirrojo*.<sup>5</sup>

Se alimenta de insectos, arañas y gusanos y pequeños caracoles; es un ave que debe protegerse.

<sup>1</sup> *Cypselus*.

<sup>2</sup> *Caprimulgus europaeus*.

<sup>3</sup> *Turdus merula*.

<sup>4</sup> *Turdus viscivorus*.

<sup>5</sup> *Rubecula familiaris*.

20.—*El Ruiseñor.*<sup>1</sup>

Ave canora que anida en los troncos caídos y aun en el suelo. Su régimen es exclusivamente insectívoro; es de gran utilidad.

*Las Curruacas,*<sup>2</sup> pajarillos muy útiles porque libran á las cerezas y otros frutos de las larvas de una mosca que perjudica mucho; no desprecian á las orugas del peral ni á otros insectos de los árboles frutales. Las curruacas han emigrado á causa de la inmoderada tala de los bosques, así como por la facilidad de robarles sus nidos, puesto que en los zarzales están al alcance de todo el mundo. (20) *La Curruca de cabeza negra*<sup>3</sup> tiene los mismos hábitos y costumbres que los mencionados anteriormente.

21.—*El Salto-pared.*<sup>4</sup>

Se alimenta de moscas, arañas y larvas, frecuenta los jardines y azoteas; es un insectívoro muy benéfico.

22.—*El Trepador ó trepadorcito.*<sup>5</sup>

Como el *Carpintero* escala los árboles valiéndose de su cola á guisa de palanca ó sostén; anida en los troncos y bajo la corteza, gusta de vivir también cerca de las habitaciones, razón por la cual se le llama "familiar." En México se le conoce con el nombre de *Carpintero oco-tero* y difiere muy poco de la especie europea.

23.—*Los Paros.*<sup>6</sup>

Pájaros muy vivos, revolotean y trepan sin cesar en las ramas, colgándose en todos sentidos, destruyendo las semillas con las cuales se alimentan, cazando hábilmente muchos insectos y atacando á los pajarillos débiles. Se les acusó de que destruían los retoños en las huertas y verjeles, pero sin fijarse en el detalle de que prefieren aquellos brotes en los cuales se albergan los insectos. Presentamos el dibujo del *Paro carbonero*. En la Exposición Regional de Colmar se presentaron nidos artificiales hechos con pezuñas y gracias á ellos pudieron desarrollarse las avecillas en cuestión y cesaron de perderse las frutas. Es, pues, de gran utilidad. En México se encuentra el *Obispillo ó Valoncito*, ave benéfica.

24.—*La Motolita.*<sup>7</sup>

Ave pequeña que anida en las llanuras y rastrosos, vive en banda-

<sup>1</sup> *Philomela luscinia.*

<sup>2</sup> *Ortalis cerasi.*

<sup>3</sup> *Sylvia atricapilla.*

<sup>4</sup> *Troglodytes parvulus.*

<sup>5</sup> *Certhia familiaris.*

<sup>6</sup> *Parus.*

<sup>7</sup> *Budytes flavus.*

das; se le ve muy á menudo cerca de los rebaños, porque la vecindad del ganado le asegura abundante cosecha de insectos para su alimentación. Encerrando varios de estos pájaros en las trojes y graneros limpian al trigo de la polilla.

25.—*La Nevatilla ó lavandera.*<sup>1</sup>

Se le ve con frecuencia cerca de los arroyos y riachuelos; anida en las aberturas de las paredes, en los techos, entre los raíces, etc.; se alimenta de insectos, y como la *Motolita*, es la fiel compañera del ganado.

26.—*El Gorrión (á la derecha del observador).*<sup>2</sup>

Diversas opiniones se han emitido respecto de este pajarillo, pues por desgracia es una preocupación arraigada considerarlo como nocivo. No podemos negar que come semillas, ciertamente, pero la cantidad que consume es insignificante si se le compara con el número de insectos que destruye. Como casi todas las aves granívoras, el gorrión, cuando anida, caza insectos para alimentar á sus hijuelos. En una comunicación dirigida al Senado se decía que un nido de gorriones encontrado en la azotea de una casa de la calle de Vivienne (al centro de Paris), se encontraron 1,400 alas de abejorros (cuyas larvas se llaman gallinas ciegas) ó sean 700 insectos por una sola pareja. El Señor Quatrefages ha calculado que un solo par destruye semanariamente 4,300 orugas ó coleópteros, para alimentar á sus hijos. Las huertas de las cercanías de Londres no llegarían á suministrar al mercado de esa ciudad una sola col si no fuera por los gorriones. Como éste podíamos citar muchos ejemplos. En Europa se ha reconocido la utilidad de dichas aves; en algunos puntos se levantan torrecillas para que los gorriones aniden libremente. Una parte de las crías se destina á la mesa, á fin de evitar un aumento que podía ser perjudicial. En Filadelfia se han soltado centenares de estas avecillas á fin de que destruyan á las orugas que devastan los parques y jardines públicos. En resumen al gorrión hay que protegerle y procurar que se multiplique. En los Estados Unidos se ha publicado una obra que trata de esta ave, discutiendo sus perjuicios y ventajas conforme á una minuciosa y completa estadística. El gorrión de México<sup>3</sup> es muy perjudicial en los huertos pues pica los frutos. El Sr. Don Manuel Téllez Pizarro, Agente Honorario de la Comi-

<sup>1</sup> *Motacilla alba.*

<sup>2</sup> *Passer domesticus.*

<sup>3</sup> *Carpodacus.*

sión de Parasitología, examinó 53 estómagos de gorrión, encontrando que 45 estaban llenos de maíz y cebada y 8 vacíos. El Bubrelo<sup>1</sup> (27) (á la izquierda) vive en los bosques y anida en los zarzales; cuando el hambre le acosa se ve obligado á penetrar en los jardines. Se alimenta de bayas y semillas; en primavera suele destrozar algunos botones; á sus hijuelos los alimenta con larvas. El Bubrelo no es por cierto un animal de gran utilidad al hombre, tampoco debe considerarse nocivo.

27.—*El Pinzón.*<sup>2</sup>

Se alimenta de insectos y semillas; hace buena caza de larvas con las cuales sustenta á sus pequeñuelos. Es un pajarillo vivo y alegre; se le domestica fácilmente si se le captura y educa desde pequeño.

28.—*El Jilguero.*<sup>3</sup>

Se nutre con semillas de hierbas inútiles al hombre. No es perjudicial, se le estima por sus colores y su canto.

29.—*El Estornino.*

Da caza activa á los insectos, especialmente á los caracoles. Se calcula que una pareja de estorninos con cinco polluelos consume al día, por término medio, cerca de 800 caracoles. Por esta razón en Wurtemberg y Baviera, en muchas villas y aldeas se colocan en el extremo de un alto poste, nidos artificiales en forma de cabañitas, para beneficio de los Estorninos. En Provenza se ha acusado á estos pájaros de que devoran las aceitunas, pero tales cargos carecen hoy de fundamento. El Estornino sigue á los rebaños, libertándoles de buen número de parásitos. Se ha pensado importar á México las aves á que hacemos referencia, con el objeto de que persigan á los caracoles de las huertas, plaga hasta hoy de difícil exterminio.

\*  
\* \*

No terminaremos esta árida conferencia sin manifestar nuestro vehemente deseo de que las ideas de protección al ave, la natural jardinera de las plantas, sean acogidas, cultivadas, embellecidas por la mujer mexicana, dignamente representada aquí por las más distinguidas damas, que van aún á escuchar, con bondadosa y dulce in-

<sup>1</sup> *Pyrrhula vulgaris.*

<sup>2</sup> *Fringilla coelebs.*

<sup>3</sup> *Carduelis elegans.*

<sup>4</sup> *Sturnus vulgaris.*

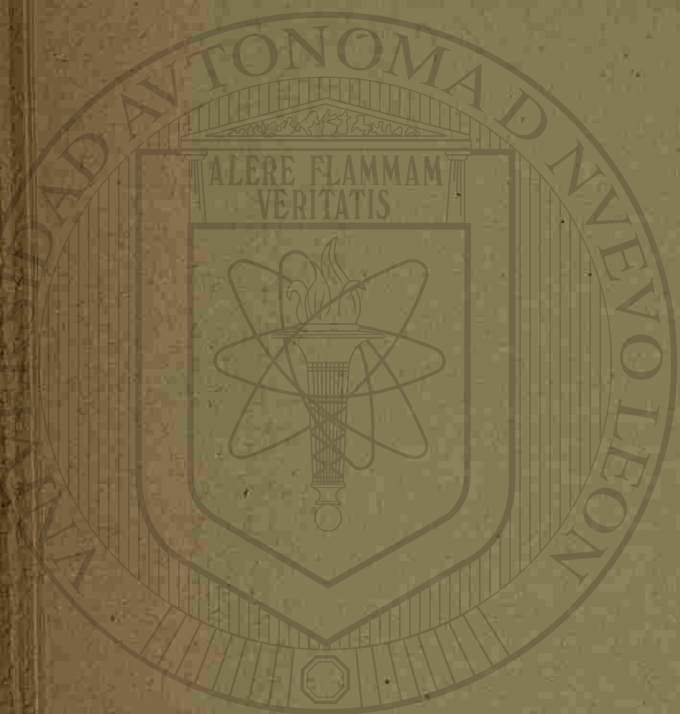
dulgencia, ya no más cifras, ni graves conclusiones de estadística, sino el sencillo relato de una impresión triste y duradera que tuvimos un día al visitar el Museo, aquella exposición de aves rígidas y disecadas, con sus ojos de vidrio y sus cabecitas caídas, enflaquecidas y muertas; aquella necrópolis donde descansan sólo algunas de las miríadas de mártires, de los enjambres de víctimas hechas por una barbarie que todo lo destruye ó por la Ciencia que todo lo investiga, la Ciencia, curiosidad ilimitada de la claridad y de la sombra!

Allí estaban en fila, en columna, yertas y frías, como despojos y como polvos, cuerpos sin alma, pieles sin sangre, posadas sobre sus pedestales como estatuas ó como espectros, ó descansando sobre sus nidos, hogares vacíos, tumbas de tumbas, con sus rotos huevecillos blancos en vez de blancas cenizas! Raro panteón de alas y nidos, lugar de inmovilidad, estación del reposo, campo de muerte de todo un mundo de seres animados, de energías condensadas y flotantes, de pueblos de los espacios, geómetras de la nube, de la montaña, de los abismos!

¡Ah! y si volvieran á reanimarse, si un maravilloso poder llamara á los espíritus arcaicos y dispersos que descansan en el vacío, y les volviese á sus envolturas de iris, de cárabo ó de armiño, y si se animasen de súbito aquellas cabecitas y se extendiesen aquellas paráliticas alas, el nuevo enjambre, la parvada inmensa, huiría, huiría siempre perseguida por el terrible recuerdo de los hombres, hasta encontrar un refugio profundo, impenetrable! Porque si la piedad infinita de la mujer, si los santos consejos de la madre, de la esposa, de la hermana, no siguen extendiéndose en el mundo como suave claridad de aurora, como dulce bendición de amor, nuestras aves, protectoras y proscriptas, seguirán extinguiéndose y huyendo, y como las golondrinas de un poeta inmortal, que todos conocimos á la moribunda luz de sus tristezas y cantos indecisos, ya nunca, nunca volverán!

México, Mayo 5 de 1904.

A. MERAZ.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE

## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

CALLE DE BETLEMITAS N° 8.

MEXICO, D. F.

*Circular número 6.—(Se reparte gratis.)*

### El picudo del algodón.<sup>1</sup>

Diez años cuenta ya la lucha en contra del picudo en la vecina República del Norte, diez años de observaciones y de pruebas que han sido en parte estériles para el resultado final que se persigue; pero que han servido para conocer con toda exactitud la biología de ese insecto y sus costumbres y también para deducir de tantas experiencias las mejores prácticas agrícolas que pueden asegurar para el agricultor una garantía aceptable, á pesar de las depredaciones del gorgojo.

Hemos seguido con marcado interés el trabajo de los americanos en tan arduo asunto y siempre hemos abrigado esperanzas de encontrar en esa fuente las mejores enseñanzas, para volver á la Frontera del Norte de nuestra República la importancia que ha perdido con el abandono del cultivo del algodouero. Nuestra fe en esos trabajos nace del conocimiento que tenemos de las excelentes y envidiables condiciones en que los realizan; cuentan con sabios entomologistas que han hecho de esos estudios una especialidad; tienen quintas de experimentación agrícola con gabinetes de perfecta dotación; cuentan con la eficaz colaboración de los agricultores y el apoyo decidido del Gobierno, que se manifiesta hasta con el hecho de ofrecer premios

<sup>1</sup> *Ins-Anthonomus grandis* (I. C. Cu.)

de consideración al descubridor del remedio seguro contra el picudo. Ultimamente la Legislatura del Estado de Texas ha votado un premio de \$ 50,000 oro con ese objeto. Estímulos de esta naturaleza revelan las dificultades que presenta el exterminio de tan devastadora plaga.

Desde que por primera vez se advirtieron los estragos del picudo en los campos de algodón de Texas (año de 1894), el Departamento de Entomología de Washington envió á sus agentes á la zona infestada. Los trabajos primordiales estuvieron á cargo de Mrs. Schwarz, Townsend y Marlatt y en el año de 1895 aparecieron las primeras publicaciones relativas y se continuaron los trabajos de experimentación en todo ese año y los siguientes.

Desde entonces, hasta la fecha, grande es ya la serie de experiencias y muchos los remedios que se han dado para destruir al picudo, sin que pueda decirse que se haya encontrado la salvación, pero ni siquiera que haya disminuído la plaga; por el contrario, parece que la zona infestada avanza lentamente hacia el Norte en los Estados Unidos.

Por mucho tiempo se creyó que los riegos con substancias venenosas resolverían el problema, y al efecto, se aplicaron melazas arsenicadas con bombas de mochila y con pulverizadores automáticos (Aspinwal); pero la experiencia ha demostrado la ineficacia del procedimiento, no sólo porque es incómodo y dispendioso, sino porque no obra sobre el insecto de un modo seguro. En efecto, si el adulto se alimenta de los jugos que extrae de los órganos tiernos de la planta (yemas, botones florales y cápsulas) por medio de su largo *rostrum* obrando en superficies muy reducidas, es evidente que la aplicación de substancias ó melazas insecticidas nunca dará los completos resultados que produce cuando se trata de insectos masticadores, cuyo alimento (cuando son herbívoros) está constituido por todo el parénquima de las hojas, las que naturalmente ofrecen mayor cantidad de substancias tóxicas al insecto que las devora. Esto es en lo referente al adulto; tratándose de huevos, larvas y ninfas, el procedimiento es aún más inútil, porque sabemos perfectamente que el gorgojo vive y se desarrolla dentro de los papelotes y bellotas, adonde no es prácticamente posible hacer llegar ningún líquido.

A pesar de tantas decepciones acumuladas no se ha abandonado el cultivo del algodouero, por el contrario, la extensión de terreno dedicado á ese cultivo ha ido en aumento año con año en la vecina Re-

pública del Norte, debido quizá á necesidades impuestas por la misma plaga, que disminuye la producción de esa fibra, ó al aumento de su demanda, ó á ambas causas combinadas.

Tales hechos sugieren naturalmente entre nosotros algunas consideraciones: ó bien la plaga no tiene los terribles caracteres de voracidad que le hemos asignado en nuestras publicaciones y que le acuerdan también las reproducciones que hemos hecho de escritos, circulares y artículos extranjeros, ó bien nuestras investigaciones han seguido un rumbo distinto que nos aparta del orden seguido por los entomólogos americanos y hace dudoso nuestro éxito. Respecto de la primera suposición debemos afirmar, que aun hemos sido pocos para señalar los daños que origina y de los que sólo se puede tener conciencia cuando se ha tenido oportunidad de ver un campo de algodón desde que se siembra hasta que viene la primera floración: todas las esperanzas que se abrigan al contemplar el campo cubierto de vigorosas plantas que anuncian la flor, desaparecen á los pocos días con la caída de botones y flores y desde entonces no vuelven á verse esos órganos sino escasamente; menos aún podrá aparecer el codiciado capullo con su rica fibra. ¡Y todo esto debido á la presencia del gorgojo!

Un rico hacendado del Distrito de Río Grande (Coahuila), perdió hace cuatro años \$ 700,000 á causa del picudo y el año pasado, otro hacendado de San Luis Potosí, esperaba una cosecha de \$ 100,000 y el gorgojo la redujo á \$ 20,000.

En cuanto á la segunda suposición es todavía menos aceptable. Los trabajos de nuestra Comisión no datan sino de tres años á la fecha y, como dijimos antes, se han inspirado siempre en el ejemplo de los americanos, quienes han impulsado grandemente los estudios de entomología y parasitología vegetal, y son en la actualidad los que han conquistado mayores adelantos en ese sentido; nos hemos aprovechado de sus trabajos, seleccionando lo más útil y práctico para combatir las plagas de nuestra agricultura nacional y, tratándose del picudo, hemos repetido sus experiencias y aun hemos recomendado otros medios que son exclusivamente propios de nuestra Comisión, y sin embargo, los fracasos son los mismos.

Pero así como ellos, del conjunto de sus observaciones y prácticas han llegado á deducir que ninguno de los procedimientos aconsejados para la destrucción de otras plagas similares puede ser eficaz para el gorgojo del algodouero, y al fin se limitan á recomendar y

dar como principios generales muchas prácticas agrícolas que aseguran magníficas cosechas; nosotros también, extractando de nuestras propias observaciones lo que ha sido de valor efectivo en contra de la plaga, y aceptando aquello que nos recomiendan, y que ha pasado por el crisol de la prueba, vamos á procurar la formación de un plan de cultivos, que esperamos dará los mejores resultados, ó por lo menos semejantes á los que asienta una publicación americana que copiamos aquí:

EL PICUDO Y SUS ESTRAGOS DURANTE LA ÚLTIMA ESTACIÓN.

(Traducido de una publicación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para "El Progreso de México.")

"El más serio de todos los peligros que amenazan las plantaciones de algodón en el Sur de este país es, sin duda ninguna, el Picudo (*Mexican boll weevil*), que causa estragos en los campos de algodón de Texas.

El picudo no ha sido encontrado fuera de este Estado, excepto momentáneamente y durante el mes de Agosto en la estación experimental azucarera de Luisiana, sita en Audubon Park, en los alrededores de Nueva Orleans. En este caso, ciertas circunstancias permitieron á las autoridades de la Luisiana convencerse de que la plaga había sido introducida intencionalmente en los campos de algodón, por una persona interesada en cometer esa maldad.

Las autoridades de la Estación destruyeron prontamente todo el algodón que había en los campos, recolectando los frutos caídos, arrancando y quemando las plantas, y después arando la tierra que había sido regada de antemano con petróleo bruto. Como no hay algodón en una zona de diez millas alrededor de Audubon Park, es muy probable que la plaga haya sido completamente exterminada.

Las dificultades que presenta la lucha contra el picudo provienen tanto de las costumbres y del modo de perjudicar del insecto, como de las condiciones industriales especiales de la producción de la fibra en los Estados del Sur. El insecto vive durante todos sus estados, excepto en el de imago, en el fruto de la planta, bien protegido con-

tra cualquier veneno que se podría aplicarle, y en este estado come únicamente la substancia de la planta.

Los parásitos y las enfermedades no lo atacan,<sup>1</sup> y esto es notable; su desarrollo completo desde el huevo hasta el estado adulto se hace en 14 días, y la prole de un solo par puede llegar en una sola estación á 134.000,000 de individuos.

El insecto se adapta él mismo á las condiciones climatéricas, hasta el grado de que el estado de huevo puede prolongarse en el mes de Noviembre, tanto como todos los otros estados juntos en Julio ó Agosto. Estos factores combinados hacen que el picudo sea de todas las plagas, una de las más difíciles de combatir.

El territorio actualmente infestado por el picudo está comprendido enteramente en el estado de Texas.....

Aunque diversas circunstancias impidan valuar exactamente los daños causados por este insecto, los cálculos hechos por la Dirección de Entomología del Departamento de Agricultura, basados en las estadísticas de la producción de algodón en los diez principales condados de Texas durante la ausencia y la presencia del picudo, estadísticas que dan á conocer, al mismo tiempo el aumento de la producción en diez otros condados no infestados en las mismas épocas, permiten decir que el daño total originado por el picudo ha sido de 50 por ciento.

Tomando esta base, los plantadores de Texas han sufrido una pérdida de \$ 15.000,000 durante la presente estación y esta evaluación coincide con las que hicieron estadísticas optimistas. Como la producción normal de algodón en los Estados Unidos representa un valor de \$ 500.000,000, el daño probable, si la plaga invadiera toda la región aldononera del país y en caso de que no se hiciera nada para contrarrestar sus efectos, sería de cerca de \$ 250.000,000 al año.

Sin embargo, ciertas circunstancias indican que en las regiones infestadas los plantadores modifican paulatinamente sus métodos de producción, alejando así el peligro.

La obra emprendida por el Departamento de Agricultura para combatir al picudo, consiste en experiencias en el campo é investigaciones en el laboratorio. Mr. W. D. Hunter, de la División de Entomología, ayudado por algunos entomologistas, tiene á su cargo las investigaciones en Texas y M. E. A. Schwarz, de esta División, ha dirigido los estudios en Cuba.

<sup>1</sup> No estamos de acuerdo en este punto (B).

dar como principios generales muchas prácticas agrícolas que aseguran magníficas cosechas; nosotros también, extractando de nuestras propias observaciones lo que ha sido de valor efectivo en contra de la plaga, y aceptando aquello que nos recomiendan, y que ha pasado por el crisol de la prueba, vamos á procurar la formación de un plan de cultivos, que esperamos dará los mejores resultados, ó por lo menos semejantes á los que asienta una publicación americana que copiamos aquí:

EL PICUDO Y SUS ESTRAGOS DURANTE LA ÚLTIMA ESTACIÓN.

(Traducido de una publicación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para "El Progreso de México.")

"El más serio de todos los peligros que amenazan las plantaciones de algodón en el Sur de este país es, sin duda ninguna, el Picudo (*Mexican boll weevil*), que causa estragos en los campos de algodón de Texas.

El picudo no ha sido encontrado fuera de este Estado, excepto momentáneamente y durante el mes de Agosto en la estación experimental azucarera de Luisiana, sita en Audubon Park, en los alrededores de Nueva Orleans. En este caso, ciertas circunstancias permitieron á las autoridades de la Luisiana convencerse de que la plaga había sido introducida intencionalmente en los campos de algodón, por una persona interesada en cometer esa maldad.

Las autoridades de la Estación destruyeron prontamente todo el algodón que había en los campos, recolectando los frutos caídos, arrancando y quemando las plantas, y después arando la tierra que había sido regada de antemano con petróleo bruto. Como no hay algodón en una zona de diez millas alrededor de Audubon Park, es muy probable que la plaga haya sido completamente exterminada.

Las dificultades que presenta la lucha contra el picudo provienen tanto de las costumbres y del modo de perjudicar del insecto, como de las condiciones industriales especiales de la producción de la fibra en los Estados del Sur. El insecto vive durante todos sus estados, excepto en el de imago, en el fruto de la planta, bien protegido con-

tra cualquier veneno que se podría aplicarle, y en este estado come únicamente la substancia de la planta.

Los parásitos y las enfermedades no lo atacan,<sup>1</sup> y esto es notable; su desarrollo completo desde el huevo hasta el estado adulto se hace en 14 días, y la prole de un solo par puede llegar en una sola estación á 134.000,000 de individuos.

El insecto se adapta él mismo á las condiciones climatéricas, hasta el grado de que el estado de huevo puede prolongarse en el mes de Noviembre, tanto como todos los otros estados juntos en Julio ó Agosto. Estos factores combinados hacen que el picudo sea de todas las plagas, una de las más difíciles de combatir.

El territorio actualmente infestado por el picudo está comprendido enteramente en el estado de Texas.....

Aunque diversas circunstancias impidan valuar exactamente los daños causados por este insecto, los cálculos hechos por la Dirección de Entomología del Departamento de Agricultura, basados en las estadísticas de la producción de algodón en los diez principales condados de Texas durante la ausencia y la presencia del picudo, estadísticas que dan á conocer, al mismo tiempo el aumento de la producción en diez otros condados no infestados en las mismas épocas, permiten decir que el daño total originado por el picudo ha sido de 50 por ciento.

Tomando esta base, los plantadores de Texas han sufrido una pérdida de \$ 15.000,000 durante la presente estación y esta evaluación coincide con las que hicieron estadísticas optimistas. Como la producción normal de algodón en los Estados Unidos representa un valor de \$ 500.000,000, el daño probable, si la plaga invadiera toda la región aldononera del país y en caso de que no se hiciera nada para contrarrestar sus efectos, sería de cerca de \$ 250.000,000 al año.

Sin embargo, ciertas circunstancias indican que en las regiones infestadas los plantadores modifican paulatinamente sus métodos de producción, alejando así el peligro.

La obra emprendida por el Departamento de Agricultura para combatir al picudo, consiste en experiencias en el campo é investigaciones en el laboratorio. Mr. W. D. Hunter, de la División de Entomología, ayudado por algunos entomologistas, tiene á su cargo las investigaciones en Texas y M. E. A. Schwarz, de esta División, ha dirigido los estudios en Cuba.

<sup>1</sup> No estamos de acuerdo en este punto (B).



Las experiencias agrícolas se hacen en campos de algodón cultivados con el fin de llegar á esta demostración: que existen métodos de cultivo que permiten cultivar la planta con provecho, á pesar del insecto. Esos campos están situados en seis localidades diferentes, representando las cinco regiones de Texas, que constituyen, por las variaciones del clima y del suelo, otros tantos distritos algodoneiros distintos. En esos campos se experimentan todos los métodos propuestos para alejar el peligro que presenta el picudo.

Los trabajos de la División de Entomología, durante la estación de 1902, demuestran que es posible producir algodón con beneficios á pesar del picudo; los trabajos durante la estación actual han demostrado, una vez más, que esto es posible bajo condiciones de clima y suelo diferentes; al mismo tiempo proporcionan una demostración práctica de la eficacia de las recomendaciones hechas por esta División á los plantadores de seis localidades diferentes del Estado.

En el laboratorio, las costumbres del picudo han sido cuidadosamente estudiadas.

Además, el Sr. Schwartz permaneció algunos meses de este año en Cuba, estudiando el insecto en condiciones normales; sus parásitos, sus enfermedades, las influencias producidas por el clima, el mayor ó menor grado de resistencia de la planta y, en fin, observando al picudo en una región en que existía mucho antes de ser conocido en los Estados Unidos. Mr. Schwartz supone que la planta alimenticia del picudo desde el origen es el "Algodón de Rinon" ó "Ridney cotton" de esa isla. No descubrió ningún parásito, tampoco pudo comprobar si alguna de las cinco variedades estudiadas goza de inmunidad.

La superficie del territorio infestado aumenta constantemente cada año y se extiende ahora hasta el extremo norte del centro del país productor de algodón, lo que ha permitido á todos los observadores afirmar que toda la región algodoneira de los Estados Unidos puede ser infestada un día ú otro. Es cierto que los progresos de la plaga han sido relativamente lentos desde que existe en Texas, pero en cambio no se ha observado nunca una tendencia hacia la desaparición.

El hecho de que diversos Gobiernos europeos mandan agentes á este país para comprar semillas destinadas á experiencias de cultivo en sus colonias, permite creer que el picudo puede ser llevado hasta las regiones más remotas del globo.

Aunque el insecto no viva en invierno en la cáscara de la semilla, sino accidentalmente, todos los almacenes de semillas adjuntos á los talleres de desmotar albergan algunos picudos traídos del campo con la semilla y viviendo en ésta como vivirían en cualquier otro sitio. Se puede fácilmente evitar todo peligro por este lado, fumigando la semilla ó guardándola durante un año antes de embarcarla, en almacenes aislados de los que contienen algodón nuevo.

Los trabajos de la División de Entomología han demostrado que los medios directos, tales como los venenos, no darán nunca resultados verdaderamente satisfactorios en la lucha contra el picudo; tampoco se puede contar con la propagación de enfermedades y no se ha descubierto ninguna variedad resistente. Pero ciertos métodos de cultivo han dado en la práctica excelentes resultados.

Estos métodos consisten en reducir el número de insectos durante el otoño, destruyendo lo más pronto posible las plantas, y apresurando, por todos los medios posibles, la madurez en la primavera siguiente. Se destruyen las plantas arrancándolas con una labor de arado y quemándolas tan pronto como la plaga se ha multiplicado á tal grado que no se pueda esperar cosechar más algodón. En condiciones normales esta operación debe hacerse en Octubre. Tres beneficios resultan de la aplicación de este método:

Un gran número de insectos perecen en el momento de la operación y se impide el desarrollo de las crías. El número de los insectos que deben invernar es reducido, y además el período de hibernación que causa tanta mortalidad es más largo.

Aunque este método causa aparentemente una pérdida de cosecha, la pérdida no existe cuando se siguen las otras recomendaciones de la División de Entomología. Se puede obtener una cosecha que llega á la madurez antes que los picudos puedan causar un daño importante, lo que se consigue cultivando una variedad temprana, es decir, empleando semilla del Norte. La plantación debe hacerse tan pronto como lo permita la estación; las hileras de plantas estarán más distantes unas de otras de lo que se acostumbra generalmente y es indispensable un cultivo esmerado.

Siguiendo este sistema se ha visto, en la última estación, que se puede cosechar media paca de algodón ó una paca en localidades en que se obtenía difícilmente la décima parte de una paca con el antiguo sistema.

Con este método es posible producir fibra con un beneficio que

puede competir favorablemente con los realizados en la mayor parte de las regiones algodoneras de los Estados Unidos; aunque no es probable que se puedan obtener, en lo sucesivo y en los distritos infestados por el picudo, los grandes rendimientos de algodón obtenidos accidentalmente en los últimos años.

\* \* \*

La cuestión de los parásitos y la posibilidad de dominar (*control*) la plaga por medio de su propagación artificial, recibió especial atención.

Con este objeto nuestro agente hizo un viaje á México, en donde la Comisión oficial encargada del estudio del picudo se ocupaba especialmente de la propagación de un coruco (*Pediculoides ventricosus*) que, según se ha visto, destruye las larvas de la plaga, al menos en ciertas circunstancias.

Nuestro agente estudió los métodos experimentados en el laboratorio de la Comisión mexicana y debido á la cortesía del Prof. A. L. Herrera, jefe de ésta, pudo traer á Texas un gran número de cultivos. Los parásitos fueron distribuidos por el laboratorio de Victoria; los trabajos á este respecto han continuado durante esta estación, pero según hemos podido ver, las condiciones climatéricas no nos permiten obtener en Texas todos los resultados satisfactorios que se pueden obtener en México.<sup>1</sup>

Pero antes de llegar al punto objetivo de nuestro trabajo y para justificar mejor los consejos que proponemos y evitar la suposición de que procedemos por mero empirismo, vamos á pasar en revista, aunque sea ligeramente, la serie de trabajos que ha realizado nuestra Comisión, especialmente en el Estado de Coahuila, desde hace cuatro años, anotando y discutiendo sus resultados.

Siguiendo el orden histórico de esa lucha, hé aquí la lista de los procedimientos experimentados.

<sup>1</sup> Tomamos el párrafo anterior del informe presentado el 28 del mes pasado por el Secretario de Agricultura.—Nota de la Redacción.

I. Aspersiones sobre las plantas con preparaciones arsenicales, de hierba de la cucaracha y otros diferentes insecticidas; II. Aplicación de vapor de agua á 40° sobre las plantas atacadas; III. Recolección de gorgojos y papelotes dañados, por medio de los sacudidores mecánicos, y recolección á mano de los papelotes caídos en los surcos; IV. Distribución del *Pediculoides ventricosus* I. Ac. (parásito de la larva del picudo); V. Siembra y protección de plantas trampas; VI. Colocación de fanales en los campos infestados; VII. Fumigaciones en los campos por medio de vapores sulfurosos; VIII. Aspersiones con emulsión de alquitrán; IX. Redes de tela de algodón y de alambre.

I. *Aspersiones sobre las plantas con preparaciones arsenicales, de hierba de la cucaracha y otros diferentes insecticidas.* (Boletín n° 3, pág. 99; n° 5, pág. 174 y n° 7, pág. 247.)

Ineficaces por las razones que apuntamos antes y que repetimos aquí: en determinadas condiciones sólo exterminaría á una mínima parte de los adultos, en cuanto á las otras formas del insecto, quedarían fuera de su acción, protegidas por la envoltura del botón floral ó por el invólucro de la cápsula.

II. *Aplicación de vapor de agua á 40° sobre las plantas atacadas.* (Boletín n° 3, pág. 102 y n° 7, pág. 250.)

Ineficaz á causa de la exquisita sensibilidad del gorgojo á los más ligeros movimientos y que lo hace escapar á la acción del vapor al aproximarse la estufa generadora; dificultad de uniformar y hacer constante la temperatura requerida, y por último, peligroso para la vida de las plantas jóvenes.

III. *Recolección de gorgojos y papelotes dañados, por medio de sacudidores mecánicos, y recolección á mano de los papelotes caídos en los surcos.* (Boletín n° 3, pág. 98; n° 5, pág. 174; n° 6, pág. 197 y n° 7, págs. 245 y 248.)

Eficaz en las condiciones que señalaremos más adelante al proponer el plan de trabajos para la próxima estación.

IV. *Distribución del Pediculoides ventricosus* (L. Ac.) (parásito de la larva del picudo). Boletín nº 7, pág. 253 y nº 8, pág. 313.

La descripción de este parásito, su biología y costumbres, el mecanismo como opera sobre el picudo, en el gabinete, y los ensayos que se han hecho para proporcionarle un alimento artificial, constan en los boletines citados.

Sobre este punto seremos más extensos, porque ha quedado pendiente la información relativa á los trabajos en los campos, hasta no determinar la posibilidad ó imposibilidad de utilizar dicho parásito en las grandes labores infestadas por el picudo.

Desde el año de 1862 —tal vez desde antes— se convencieron los agricultores del Distrito de Monclova y Río Grande (Coah.) de que la plaga del gorgojo del algodón no era una plaga de carácter pasajero que pudiera desaparecer de un año á otro por sí sola, sino que era persistente é insinuante hasta hacer imposible el cultivo de esa planta. Se abandonó, en efecto, su cultivo en grande escala y sólo por vía de prueba, después de transeurridos variables intervalos de tiempo, algún agricultor ha intentado resucitar esa industria; pero siempre ha sobrevenido el mismo fracaso.

En el año de 1902, los Sres. Grales. Hipólito Charles y Francisco Naranjo se acercaron al C. Jefe de nuestra Comisión con el objeto de tomar informes relativos á los trabajos que habíanse emprendido en contra de esa plaga, y tuvieron ocasión de saber que fundabamos todas nuestras esperanzas de éxito en el trabajo de la araña destructora de la larva del picudo.

Ofrecieron sus relaciones con los agricultores de aquella frontera, y en Abril de ese año salí con destino á la Hacienda de Hermanas, de la propiedad del Sr. Cayetano Ramos Falcón, llevando la misión exclusiva de estudiar, sobre el terreno, el medio más fácil y práctico de diseminación del *Acariano*.

La circunstancia de no haberse sembrado algodón en aquella Hacienda desde hace varios años y por estar ya muy avanzada la estación en ese año para hacer una siembra especial dedicada á la experimentación proyectada, me impidió fijar allí mi residencia y regresé á Monclova, donde el Sr. Luis González y Rodríguez, Agente de Agricultura en aquella localidad, me ofreció todos los elementos para trabajar y sembró por su cuenta una hectárea de terreno. Mientras tanto me dediqué á explorar los alrededores de la población y tomé

informes de que existían algunas pequeñas plantaciones, que procuré tener desde entonces en observación; entre ellas consideré como principales una pequeña labor del Sr. Don José María Tejada en el rancho de "Cañada," cuya zoca estaba abandonada y que este señor procuró regar y limpiar al conocer los propósitos de la Comisión, y otra del Sr. D. Miguel Barrera en "La Placeta," más extensa y mejor cultivada.

A los tres días de regado el algodón de "Cañada" aparecieron algunos picudos, que capturé para ponerlos en condiciones apropiadas para tratarlos con el sulfuro de carbono por recomendación del Sr. Jefe de la Comisión. Los resultados de esta experiencia resultaron de acuerdo con los asentados por el Sr. Rangel. (Boletín número 7, pág. 246.)

Se dispuso la confección de una tienda de fumigación para experimentar con el ácido cianhídrico, pero ya no se pudo realizar esta experiencia porque desaparecieron los gorgojos, debido seguramente á que la temperatura fué muy elevada en esos días, á la ausencia de lluvias, ó tal vez porque la recolección que se hizo acabó con ellos, lo que no es dudoso puesto que se trataba de menos de 200 plantas de zoca.

Cuando el algodón sembrado al Norte de Monclova por el señor González y Rodríguez llegó al período de floración, esperabamos ver los estragos del gorgojo, pero no se presentó tan pernicioso huésped, debido seguramente á que se hizo la siembra en tierra virgen y á que todos los campos adyacentes en una gran extensión están desmontados y perfectamente cultivados.

En "La Placeta" situada al Sur de Monclova y en una pequeña colina prosperó perfectamente el algodón sin que se hubiera encontrado ni un solo gorgojo.

Estas circunstancias hacían presentir que se había perdido el tiempo oportuno para la experimentación que deseabamos realizar, y para evitarlo ensanché mis exploraciones hasta la Hacienda de San Carlos y allí pude saber que en la Congregación de las Vacas (Coah.) había una labor infestada, de la propiedad del Sr. Rivas. Me trasladé á ese lugar en el mes de Octubre.

La siembra fué tardía y ocupó una extensión de tres hectáreas. Existía la plaga, aunque no en estado alarmante, quizá por la ausencia de lluvias, que fué general en toda la zona fronteriza en aquel año ó por la falta de cultivos de algodón en años anteriores, en las

inmediaciones de aquella localidad. El dueño de la labor, á mi llegada, había hecho ya una buena pixca de algodón y se preparaba á hacer la segunda, que le ofrecía aceptables rendimientos.

Careciendo de alimento para el *Pediculoides* mis primeros trabajos se concretaron á explorar la labor y recoger papelotes infestados, para sostener la vida de mis cultivos, por no ser éstos abundantes los multipliqué, valiéndome de las mismas cápsulas del algodón.

Como el principal proyecto que llevaba para diseminar al coruquillo consistía en utilizar el mismo algodón ligeramente escardado, hé aquí como procedí:

Preparé una caja de envase de vino y dentro de ella coloqué en perfecto alineamiento series de ocho bellotas enfermas, separadas por una banda de algodón; en cada banda quedaron distribuidas á conveniente distancia 2 ó 3 larvitas de gorgojo aljofaradas por las arañas preñadas y durante dos días no se tocó para nada aquella preparación; transcurrido este tiempo el parto había comenzado y la infección se operaba en el interior de las bellotas, al mismo tiempo que una infinidad de coruquillos se veían derramados sobre el algodón y siguiendo una peregrinación indeterminada. En estas condiciones se llevó la caja á la labor, y á fin de utilizar aquellas bellotas ya atacadas, preparé unas hebras de bramante de 30 centímetros de largo con un nudillo en cada extremidad; sobre la bellota y en los bordes que marcan la dehiscencia del fruto hice dos ranuritas en las cuales debían trabar los nudillos para suspenderlas de las planta. En esta forma fueron colocadas 64 bellotas.

El algodón fué separado de la caja en pequeños copos y depositado sobre las plantas atacadas.

Como la distribución de la plaga no había sido uniforme, fué necesario elegir aquellas plantas más atacadas para colocar las preparaciones.

Después de tres días fué visitado el campo y anoté los siguientes resultados:

1º Algunos algodones fueron desprendidos por el viento y arrojados á diferentes distancias.

2º Entre los que quedaron prendidos encontré algunas arañitas muertas.

3º Entre las bellotas de las plantas que conservaban el algodón preparado, encontré algunas larvas infestadas y otras sanas; pero es seguro que el transcurso del tiempo podrá producir, en esas condiciones, la infección de las vecinas.

4º Las bellotas conservaban la posición que se les dió en los columpios.

5º Algunas bellotas tenían arañitas derramadas en la superficie exterior, tal vez en vías de emigración.

6º No encontré ninguna larva atacada sobre las plantas protegidas con las bellotas.

Conclusiones: la diseminación del acariano por medio del algodón, es sencilla, práctica y demasiado económica (el algodón no se pierde, queda en el campo y se puede recoger después que ha servido). Deberá buscarse un medio rápido para asegurarlo y evitar que lo arrastre el viento. No se pudo averiguar la causa de la muerte de algunas arañas, puede haber sido accidental; esto no compromete al procedimiento.

Inquiriendo por qué no habían dado resultado las bellotas suspendidas en los columpios, encontré la siguiente explicación: los corucos al nacer en los lechos de algodón de la caja, buscaron alimento y se diseminaron (este momento se aprovechó para llevar las preparaciones al campo), los que fueron en el algodón no encontrando el alimento en él, siguieron buscando y dieron con las bellotas plagadas, infestando desde luego á las larvas en ellas contenidas; los que quedaron sobre las bellotas, en ellas mismas encontraron alimento y se fijaron, y cuando fué explorado el campo aún no se había verificado el parto. Ocho días después de aquella exploración y antes de retirarme de "Las Vacas" volví á repetir la visita y entonces pude encontrar larvas atacadas en otras bellotas de la misma planta preparada, lo que comprobó la exactitud de la explicación dada.

Al terminar el mes de Octubre recibí noticias de que en la Villa de Allende había también algodón plagado y á solicitud del Sr. Don Jesús R. Ríos me trasladé á esa localidad. Lo avanzado de la estación me obligó á repetir solamente las experiencias realizadas en "Las Vacas," pero ya no se pudo comprobar ningún resultado en el campo, porque el invierno comenzó á dejar sentir sus efectos y la arañita se paraliza con el descenso de la temperatura; sin embargo, mi permanencia en aquella Villa sirvió para que los agricultores se dieran cuenta del trabajo de la araña en el Gabinete y concibieran la esperanza de una salvación próxima. El Sr. Gobernador del Estado de Coahuila tuvo pruebas del trabajo del parásito y desde entonces hasta la fecha no ha escaseado los medios de ayudar á la Comisión, en sus labores.

Durante el invierno se suspendieron los trabajos para reanudarlos en la misma Villa en el mes de Mayo de 1903.

Las experiencias en "Las Vacas" respondieron perfectamente á nuestras esperanzas y desde luego comprendimos que el punto capital de nuestros trabajos debía ser la multiplicación ilimitada del *Pediculoides*, como una condición necesaria é ineludible del éxito.

Este resultado quedaba lógicamente subordinado al problema de la alimentación artificial del acariano y por eso todos nuestros esfuerzos se concentraron á su resolución.

Mucho se ha trabajado en este sentido sin que hásta ahora hayamos conseguido perfeccionar el medio que más resultado ha dado y del que dió noticia "El Progreso de México" en la forma siguiente:

#### SALVACIÓN DE LA RIQUEZA DE LA FRONTERA.

*Procedimiento para multiplicar en escala ilimitada el coruco destructor del picudo del algodón:*  
(*Arac-pediculoides ventricosus.*)

En la Comisión de Parasitología Agrícola del Ministerio de Fomento se ha logrado, por fin, alimentar al Coruco destructor del Picudo en un alimento humano. Para esto se disuelve un gramo de cera blanca en veinte de éter sulfúrico y se dejan caer algunas gotas de la solución sobre una mezcla de clara y de yema de huevo (partes iguales). El éter se volatiliza y deja una membrana ó película sumamente delgada, que flota en la superficie de la mezcla alimenticia. En seguida, por medio de un gotero ó pipeta, se agrega una poca de agua, que debe penetrar por un agujero de la membrana y se depositan sobre ésta algunos corucos preñados. Al día siguiente la prole que han dado á luz, está chupando el líquido alimenticio á través de la tela de cera y pronto comienzan las hembras á engordar, como si estuvieran instaladas sobre el picudo ó su larva.

Es probable que se reproducirán de la misma manera y en ese caso se podrán recoger las telas flotantes llenas de corucos con algodones, y distribuir éstos metódicamente en el plantío.

Las vasijas pueden ser de cualquier forma y tamaño, pero es indispensable que se les tenga en un lugar caliente cuya temperatura no sea inferior á 15 ó 20°. En la Comisión de Parasitología se hace uso de láminas metálicas ó estufas sostenidas por un tripié ó soporte y calentadas con una lamparita ó veladora de aceite.

También es indispensable que la solución etérea se extienda sobre un líquido espeso, pues de otro modo, la tela de cera es demasiado delgada y deja pasar algunas gotitas de agua que ahogan á los corucos.

Si éstos se reproducen, casi seguramente quedará destruída la plaga del picudo, puesto que su natural enemigo será propagado en una escala ilimitada y sin necesidad de gastos muy considerables ó instalaciones costosas y delicadas.

En fin, el mismo procedimiento se aplicará tal vez al cultivo de otros acarianos que destruyen el Piojo de San José y diversas plagas.

El Sr. Prof. Herrera, Jefe de la Comisión de Parasitología, enseñará con gusto los cultivos de *pediculoides* á las personas que quieran verlos en el laboratorio de la Comisión.

En el Boletín núm. 1 del Tomo II, lám. IX, puede verse la fotografía que representa algunos coruquillos desarrollados por este procedimiento.

Careciendo, pues, de este importantísimo recurso, hubimos de sujetarnos á multiplicarlo en larvas de Himenópteros remitidas de Quecholac, Distrito de Tecamachalco (Pue.) y conformarnos con lo que pudiera hacerse con esos elementos.

Para conseguir que todos los cultivadores de algodón en la Frontera siguieran simultáneamente el ataque de la plaga por medio del acariano, me dirigí á ellos por medio de cartas circulares, acompañándoles las instrucciones necesarias.

Carta é instrucciones se copian en seguida:

San Juan de Allende (Coah.) ..... de 1903.

Señor.....

Muy señor mío:

Tengo la honra de manifestar á Ud. que con el carácter de Agente de la Comisión de Parasitología Agrícola, dependiente de la Secretaría de Fomento, me encuentro en esta población con la misión de atacar la plaga del algodouero conocida con el nombre de *picudo*, por medio de un procedimiento enteramente nuevo, consistente en la aplicación de un parásito que devora seguramente á aquel insecto.

Las experiencias verificadas en el gabinete han dado tan completos resultados, que no es remoto esperar igual éxito en los ensayos que se proyectan.

Como el asunto reviste grandísimo interés para todos los agricultores, he creído oportuno dirigirme á Ud. sabiendo que tiene labores de algodón, que quizá sean atacadas por el picudo, y porque siendo enteramente fácil la aplicación del procedimiento que se recomienda, podrá realizarlo en sus propiedades cuando llegue el caso, para lo cual ofrezco á Ud. todas las instrucciones procedentes, así como los medios de hacer el cultivo del parásito en la proporción que exige el tratamiento.

Espero su visita, ó por lo menos que se sirva contestarme si tiene labores infestadas, para indicarle por escrito lo que puede hacer para intentar su salvación.

Me es grato subscribirme de Ud. muy afmo. atto. y S. S.

L. DE LA BARREDA.  
C. de Ud.: Hotel Figueroa.

**Instrucciones para el cultivo y diseminación del acariano (*Arac-pediculoides ventricosus* I. Ac.), coruco que devora las larvas del Gorgojo ó Picudo del algodnero (*Ins-Anthonomus grandis* I. C. Cu.)**

*Multiplicación en larvas de Himenópteros.*

I. Procurarse larvas blandas (gusanillos de piel delgada y movimientos perezosos); las más apropiadas son las que proceden de avispas, abejas y jicotes.

II. Si es posible se sacarán de sus celdillas para facilitar después su manejo y se colocarán sobre una superficie plana (vidrio, hoja de cartón liso ó tablilla de madera).

III. La caja de cultivos que facilite la Comisión, con las arañas destructoras del picudo, se colocará sobre una mesa y sobre ella las larvas extendidas como se dijo antes. Las arañitas tienden siempre á subir y pocas veces descenden; de este modo llegan fácilmente á las larvas y comienzan á fijarse sobre ellas en gran cantidad. A los cuatro días, más ó menos, comienza el desarrollo, visible á la simple vista.

IV. Es necesario cubrir perfectamente estas preparaciones para protegerlas contra los ratones y las hormigas.

V. Una vez que ha principiado el desarrollo no deben moverse los cultivos, para evitar la muerte de los corucos que aún no se han fijado y conseguir que no se desprendan las hembras que ya están desarrolladas, porque en este estado quedan imposibilitadas para caminar.

VI. Siete ú ocho días después del principio del desarrollo, éste ha alcanzado toda su magnitud y entonces comienza el parto. Para este tiempo se tendrán preparadas nuevas larvas, que se colocarán en las mismas condiciones que ya se señalaron, siempre arriba de los cultivos, y continuando el mismo orden de cosas se llegará á obtener una descendencia tan numerosa como se desee.

*Multiplicación en larvas de picudo.*

I. Recójense los papelotes caídos en una labor: seguramente contienen larvas de picudo y por eso se han desprendido de la planta.

II. Pónganse á secar á la sombra, extendiéndolos en un suelo seco, ó sobre tablas para evitar la formación de hongos.

III. Ya secos, colóquense en cajas de cartón ó madera, de buena capacidad, en las cuales se haya depositado previamente una pequeña caja de cultivos de arañas.

IV. Al cabo de tres ó cuatro días, ábranse algunos papelotes y examínense las larvas que contengan: si están atacadas por la araña desde luego se verán á la simple vista como bordadas de finísima chaquira.

V. Retírense estos papelotes de la caja y sustitúyanse con otros. Los ya infestados servirán para infestar otros en cajas separadas y así se continuará hasta que se determine verificar la diseminación en el campo, lo cual se hará según las siguientes prescripciones: ®

*Diseminación de los corucos en el campo.*

A.—Cultivos en larvas blandas.

I. Colóquense dos ó tres larvas cubiertas de arañas preñadas en las cajas de diseminación arregladas por la Comisión según modelo especial.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> El Agente Prof. L. de la Barreda, puede proporcionar el modelo que ha propuesto para la diseminación en referencia. Allende. Coah.

Las experiencias verificadas en el gabinete han dado tan completos resultados, que no es remoto esperar igual éxito en los ensayos que se proyectan.

Como el asunto reviste grandísimo interés para todos los agricultores, he creído oportuno dirigirme á Ud. sabiendo que tiene labores de algodón, que quizá sean atacadas por el picudo, y porque siendo enteramente fácil la aplicación del procedimiento que se recomienda, podrá realizarlo en sus propiedades cuando llegue el caso, para lo cual ofrezco á Ud. todas las instrucciones procedentes, así como los medios de hacer el cultivo del parásito en la proporción que exige el tratamiento.

Espero su visita, ó por lo menos que se sirva contestarme si tiene labores infestadas, para indicarle por escrito lo que puede hacer para intentar su salvación.

Me es grato subscribirme de Ud. muy afmo. atto. y S. S.

L. DE LA BARREDA.  
C. de Ud.: Hotel Figueroa.

**Instrucciones para el cultivo y diseminación del acariano (*Arac-pediculoides ventricosus* I. Ac.), coruco que devora las larvas del Gorgojo ó Picudo del algodnero (*Ins-Anthonomus grandis* I. C. Cu.)**

*Multiplicación en larvas de Himenópteros.*

I. Procurarse larvas blandas (gusanillos de piel delgada y movimientos perezosos); las más apropiadas son las que proceden de avispas, abejas y jicotes.

II. Si es posible se sacarán de sus celdillas para facilitar después su manejo y se colocarán sobre una superficie plana (vidrio, hoja de cartón liso ó tablilla de madera).

III. La caja de cultivos que facilite la Comisión, con las arañas destructoras del picudo, se colocará sobre una mesa y sobre ella las larvas extendidas como se dijo antes. Las arañitas tienden siempre á subir y pocas veces descenden; de este modo llegan fácilmente á las larvas y comienzan á fijarse sobre ellas en gran cantidad. A los cuatro días, más ó menos, comienza el desarrollo, visible á la simple vista.

IV. Es necesario cubrir perfectamente estas preparaciones para protegerlas contra los ratones y las hormigas.

V. Una vez que ha principiado el desarrollo no deben moverse los cultivos, para evitar la muerte de los corucos que aún no se han fijado y conseguir que no se desprendan las hembras que ya están desarrolladas, porque en este estado quedan imposibilitadas para caminar.

VI. Siete ú ocho días después del principio del desarrollo, éste ha alcanzado toda su magnitud y entonces comienza el parto. Para este tiempo se tendrán preparadas nuevas larvas, que se colocarán en las mismas condiciones que ya se señalaron, siempre arriba de los cultivos, y continuando el mismo orden de cosas se llegará á obtener una descendencia tan numerosa como se desee.

*Multiplicación en larvas de picudo.*

I. Recójense los papelotes caídos en una labor: seguramente contienen larvas de picudo y por eso se han desprendido de la planta.

II. Pónganse á secar á la sombra, extendiéndolos en un suelo seco, ó sobre tablas para evitar la formación de hongos.

III. Ya secos, colóquense en cajas de cartón ó madera, de buena capacidad, en las cuales se haya depositado previamente una pequeña caja de cultivos de arañas.

IV. Al cabo de tres ó cuatro días, ábranse algunos papelotes y examínense las larvas que contengan: si están atacadas por la araña desde luego se verán á la simple vista como bordadas de finísima chaquira.

V. Retírense estos papelotes de la caja y sustitúyanse con otros. Los ya infestados servirán para infestar otros en cajas separadas y así se continuará hasta que se determine verificar la diseminación en el campo, lo cual se hará según las siguientes prescripciones: ®

*Diseminación de los corucos en el campo.*

A.—Cultivos en larvas blandas.

I. Colóquense dos ó tres larvas cubiertas de arañas preñadas en las cajas de diseminación arregladas por la Comisión según modelo especial.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> El Agente Prof. L. de la Barreda, puede proporcionar el modelo que ha propuesto para la diseminación en referencia. Allende. Coah.

II. Fíjense al pie de las plantas por medio de alambre muy flexible.<sup>1</sup> Al verificarse el parto, la descendencia saldrá de las cajas en busca de las larvas del picudo para devorarlas.

III. Examínense periódicamente los cultivos y cuando se advierta que están enteramente secos y agotados, deben sustituirse con otros nuevos, en las mismas condiciones que ya quedan expresadas.

IV. Convendrá dividir la labor en secciones de mayor ó menor extensión, en vista de los elementos con que se cuente para el ataque de la plaga por medio del parásito que recomendamos, y escalonar los trabajos de manera que el ataque no tenga intermitencias.

*Nota.* Este procedimiento deberá aplicarse desde que se adviertan los primeros gorgojos en una labor; de este modo se conseguirá mermar la primera descendencia de la plaga y hacer más seguro y factible el ataque de las subsecuentes generaciones.

B.—Cultivos en larvas de picudo contenidas en los papelotes.

I. Recójase el papelote caído en la labor que se va á tratar, marcando los surcos en que se haga la primera recolección, para proceder con orden, é inféstese como ya se indicó.

II. Luego que ya se haya infestado el papelote, se distribuirá en la labor, colocando 3 ó 4 de ellos al pie de cada mata<sup>2</sup> de los surcos marcados.

III. Continúese la recolección y diseminación de papelotes en el mismo orden, hasta cubrir toda la labor.

C.—Copos de algodón infestados.

Cuando en las labores abunda la hormiga conocida vulgarmente con el nombre de *mantiguera*, que devora las arañas preñadas, ya no es posible usar el papelote como medio de cultivo y diseminación del parásito, porque es visitado por dicha hormiga y pronto lo deja vacío. En este caso, conviene diseminar las arañitas inmediatamente después de nacidas porque en este estado son desdeñadas por aquel enemigo. Para conseguirlo se procederá de la manera siguiente:

I. Fórmese una capa ó lecho delgado de algodón, de un cuarto de metro cuadrado de extensión y sobre él colóquense simétricamente

<sup>1</sup> Cuando varias plantas estén comunicadas entre sí por medio de sus ramas de manera que formen grupo, se colocará solamente una caja en la planta del centro y así quedarán protegidas las demás.

<sup>2</sup> Téngase presente la nota relativa á la colocación de las cajas en las plantas.

las larvas usadas para cultivar la araña, cubriéndolas después con otra capa de algodón de igual espesor y dimensión que la primera, y el todo póngase entre dos hojas de papel para facilitar su manejo.

II. Para infestarlo bastará colocarlo sobre una caja de cultivos, en parto.

III. Después de ocho días de reposo, examínense cuidadosamente esas preparaciones para determinar si ha comenzado el parto en el interior de ellas, lo que se reconocerá fácilmente si con auxilio de una lente se pueden ver algunos coruquillos entre el algodón ó en el papel. En este caso córtese la preparación en pequeños copos que serán los que se distribuyan sobre las plantas, fijándolos entre las ramas bajas para protegerlos de la lluvia y de los vientos.

IV. Será necesario preparar varios colchoncillos de la forma y naturaleza indicadas para poder tratar una labor de regular extensión.

*Nota.* Este procedimiento dará mejores resultados cuando el algodón empiece á tener bellotas de mediano desarrollo, porque pocas de éstas vienen á tierra y con toda seguridad las visita la araña dejándolas libres del pernicioso hiesped; sin embargo, conviene usarlo desde que aparecen los primeros adultos de la plaga, con la esperanza, no remota por cierto, de que los papelotes picados que deban caer descendan ya con algunas arañitas que atacarán entonces á las pequeñas larvas de cada papelote.

Allende.

L. DE LA BARREDA.

Quedó determinado que la labor en que debía trabajar sería la del Sr. Eduardo Robles, situada al Oriente de Allende; pero las malas condiciones topográficas en que se encuentra me obligaron á cambiarla por la del Sr. Federico Enríquez, situada al S. E. y que por su más alto nivel y menor extensión facilitaría la aplicación del coruco.

La referida labor mide 6,254 metros cuadrados y fué sembrada en el mes de Abril, con semilla comprada en el propio Allende.

Para simplificar el presente trabajo, extractaré de la información mensual rendida al C. Jefe de la Comisión, lo que sea pertinente á la experimentación con el coruco.



*Junio.*—Medios experimentados para la diseminación del *Pediuculoides*.

I. Bolsas de colodión; II. Capullos de algodón; III. Bolsas de tela de cirujano; IV. Cartuchos de papel impermeable.

I. El primer medio en que pensé para diseminar al enemigo del picudo fué el de las bolsitas de colodión, por la facilidad y rapidez con que pueden prepararse en grandes cantidades.

Deposité una larva de los Himenópteros remitida de Quecholac por el Sr. Emilio Aldaraca, en cada bolsita, hasta reunir 300, que fueron colocadas dentro de una caja de cultivos de arañas, para que se infestaran; á los cuatro días lo había conseguido y comenzó el desarrollo. Al aproximarse el parto, cerré las bolsitas con hilos de bramante, dejándolos largos para atarlos á las plantas, y se llevaron á la labor.

Los resultados fueron negativos por varios inconvenientes plenamente comprobados: 1º, el éter con que se prepara el colodión, alarga á los corucos y el desarrollo se opera muy lentamente; 2º, las perforaciones que es necesario hacer en las bolsitas para facilitar la salida del coruco, demandan un gasto de tiempo muy grande y 3º, el más grave quizá de todos, las bolsitas son destruidas totalmente por una pequeña hormigueta (*Formica Pharaonis*) que se introduce en ellas para devorar la preparación.

II. Con algodón escardado envolví las larvas formando pequeños capullos, y los coloqué dentro de una caja de cultivos para procurar la invasión de los corucos. Cuando vino la oportunidad se llevaron á la labor y se colocaron sobre las plantas, procurando que quedaran enredados en las ramas inferiores.

Resultados negativos. Causas: los corucos no pueden caminar con expedición á través del necesario intrincamiento de fibras; el rocío empapa los capullos y mata las arañas; la hormiga visita la preparación y la devora.

III. Con tela de cirujano formé pequeñas bolsitas, siguiendo las mismas reglas que con las de colodión y los resultados fueron también negativos, porque la hormiga las destruye y además presentan el inconveniente de ser demasiado caras.

IV. Al mismo tiempo ensayé la diseminación por medio de cartuchos de papel impermeable, siguiendo el mismo procedimiento que para las pruebas anteriores y los resultados no fueron nada satisfactorios, por las mismas causas apuntadas ya.

*Julio.*—Continuación de las experiencias.

I. Cartuchos de papel de estaño; II. Cajas de cartón; III. Cajas de madera; IV. Cajas metálicas.

I. Con una varilla de cristal se formaron pequeños cartuchos de capacidad suficiente para contener una larva de Himenóptero en que cultivar al coruco y se preparó la caja que debía contenerlos, según ya quedó indicado. Al llegar el momento oportuno del parto se cerraron y por medio de hilos se colocaron sobre las plantas. Nada liasonjero pudo conseguirse; la hormiga no respeta la envoltura de estaño.

II. Se pensó entonces en las cajas de cartón que usan en las Farmacias para depositar las píldoras, suponiendo que la hormiga no tendría fuerza suficiente para taladrarlas. Cuatro larvas se colocaron en cada caja y se procuró su infección. Cuando todas las larvas quedaron cubiertas de arañas preñadas se les cubrió con un circulito de papel y sobre éste se puso una poca de viruta muy fina, á fin de evitar que al transportar las cajitas á la labor, el movimiento desprendiera á las hembras de sus nodrizas y las matara.

Por medio de alambres se sujetaron á los tallos de las plantas. Antes de intentar este ensayo teníamos perfectamente comprobado que los coruquillos pueden salir de la caja por los delicados intersticios que deja la cerradura y los cuales son demasiado pequeños para permitir la irrupción de la hormiga.

Mucho esperábamos de este procedimiento y aun pensamos que para evitar que las lluvias destruyeran las cajas sólo sería necesario mandar fabricarlas con cartón impermeable; para su rápida colocación preparamos un cincho automático de alambre y para hacer más expedita la salida del coruco pretendíamos rizar ligeramente la boca de la caja; pero tantos proyectos fracasaron á la primera prueba, porque con gran sorpresa nos encontramos con que la hormiga había horadado las cajitas y se había instalado cómodamente en ellas para devorar larvas y arañas preñadas.

III. En igual forma se prepararon 60 cajitas de madera; pero como los ajustes no eran perfectos, los resultados fueron los mismos, es decir, la hormiga destruyó los cultivos.

IV. Las cajas metálicas dieron mejores resultados, porque los ajustes eran perfectos y la hormiga no pudo llegar á los cultivos; pero en cambio, de entre las 20 plantas preparadas en esta forma no pudimos obtener ni una sola prueba de que la araña hubiera destruido

al picudo: se recogieron algunos papelotes del pie de las plantas y otros de las mismas plantas y se examinaron escrupulosamente sin encontrar en ninguna larva, ni siquiera huellas de que hubiese pasado por ellas el acariano.

Simultáneamente con estos trabajos desde el mes anterior se vino recogiendo de la labor el papelote caído, para infestarlo y servirse de él, no sólo como un medio de propagación sino también como medio fácil y económico de diseminación, regándose periódicamente en los surcos; pero se comprobó que la hormiga los visita por el selecto alimento que allí encuentra, evitando que se difunda entre el demás papelote, que siempre está cayendo en una labor atacada por el gorgojo.

Todas estas observaciones y resultados están concordes con los informes del Sr. Angel Rivero Caloca, de la Hacienda de Agua del Medio (S. L. P.) quien recibió el *Pediculoides* y las instrucciones correspondientes para aplicarlo á una pequeña labor de algodón, infestada por el Picudo; asimismo con los rendidos por el Agente O. Téllez, durante el tiempo que estudió el propio asunto en la Hacienda de Angostura (S. L. P.)

*Agosto.*—Como la causa inmediata de la falta de éxito de estos trabajos parecía ser la acción destructora de la hormiga sobre los cultivos, lo indicado era procurar aislar las preparaciones de esos ataques. Tarea difícil y laboriosa y que, sin embargo, se imponía como una necesidad urgente para llegar á determinar con precisión el valor efectivo del parásito en la lucha contra el *Anthonomus* y que hasta la fecha había abortado, y en el único caso en que no fué atacado el coruco nos dejó perplejos el negativo resultado.

La hormiga aludida pulula en abundancia en todas las labores de la localidad y no era práctico destruirla en los hormigueros, que son tan abundantes como ellas y quizá fuera hasta imprudente este procedimiento si, como creo, ellas ayudan á destruir algunas larvas del picudo arrastradas en el papelote que cae.<sup>1</sup> Aislar un grupo determinado de plantas por medio de zanjas es también impropio, porque dentro de ese perímetro, por corto que fuera, siempre quedarían miriadas de hormiguitas dispuestas á realizar su obra de exterminio; no quedaba, pues, más recurso que aislar planta por planta, y así quedó determinado.

<sup>1</sup> No estoy seguro de este hecho, que pudiera acreditar á la hormiga como uno de los enemigos naturales del gorgojo; siempre las he visto destruir á las larvas cubiertas de arañas, pero no solas.

Se eligieron las plantas más plagadas para esta experiencia, lo primero que se hizo fué podarlas perfectamente de la ramas inferiores, para evitar que por las hojas que tocaban el suelo pudiera trepar la hormiga, después se las sacudió con energía para desprender á las que merodeaban sobre ellas y entonces, con algodón empapado en aceite de Abeto, se rodeo el tallo á una altura de 10 cm. del suelo y en seguida se colocó una cajita de madera con su cultivo respectivo de arañas, sobre cada planta.

Por espacio de dos días las cosas marchaban en magníficas condiciones; pero al tercero, sopló el Sur impetuosamente y se depositó sobre el algodón una espesa capa de tierra que secó el aceite y dejó franco el paso á la *Mantequera*.

Sin embargo, el trancurso de dos días fué tiempo más que suficiente para que el *Pediculoides* hubiera trabajado, y á pesar de esto, no pude recoger nunca un papelote con larvas atacadas. Repetí la experiencia con las mismas precauciones y sólo modificando el depósito para los cultivos, pues que en esta vez usé pequeños cilindros de carrizo tapados por las extremidades con corchos, después de haber comprobado que la arañita podía salir á través de las naturales ranuritas que presenta la superficie interna del carrizo.

Después de cuatro días visité el lote tratado por este procedimiento.

La hormiga no había invadido las plantas; los cultivos se conservaban en buen estado y dando abundantes descendientes; sin embargo, no pude descubrir sobre la planta ningún papelote con larvas atacadas, tampoco en el suelo; algunas bellotas —muy pocas— contenían larvas atacadas por el parásito.

Debemos confesar que estos resultados me desalentaron profundamente y dudando de mi capacidad para aplicar el procedimiento solicité la opinión del Sr. W. D. Hunter, encargado del mismo asunto en la Estación experimental de Victoria (Tex. E. U.) y á quien esta Comisión había facilitado el coruco para su experimentación.

He aquí lo que me dice este señor en su carta del 20 de Agosto próximo pasado:

“Con pena me entero de los mezquinos resultados de la experimentación con el *Pediculoides* en los campos experimentales.

“Sin embargo, sus resultados son los mismos que hemos obtenido desde hace tiempo. Los coruquitos fueron distribuidos tres veces en uno de nuestros campos en Calvert. A partir de esa distribución y

con intervalos frecuentes hemos elegido un gran número de cuarteles infestados por el picudo y los hemos examinado cuidadosamente para asegurarnos de si han sido infestados por las arañas. Hasta ahora no hemos encontrado que el coruco haya atacado al picudo. Recientemente me ha informado el Profesor Herrera de que una hormiguita que se encuentra en los campos de algodón perjudica mucho al *Pediculoides*. Ha tenido también la bondad de decirme que se puede procurar alguna protección á la hembra del coruco para impedir que la devore la hormiga. Me propongo ensayar este asunto y tendré el placer de comunicar á Ud. los resultados dentro de breve tiempo."

Esta información no podía menos de traer á nuestra memoria la opinión del eminente entomologista M. L. O. Howard relativa á los parásitos y enemigos naturales del picudo, en general y aunque no se refiere al *Pediculoides* exclusivamente, sus juicios pueden ser extensivos á este Acariano y por eso nos permitimos reproducir aquí esa opinión.

"Puede decirse que poco es el auxilio que debe esperarse de los enemigos naturales y parásitos de este insecto. De los primeros, ningunos de importancia han podido observarse: sin embargo, varios parásitos se han encontrado que lo atacan y en una ó dos localidades algún bien ha resultado de su acción. No han sido abundantes, pues se presentaron al fin de la estación, después que el picudo había producido el perjuicio y en la época en que el bien que se obtuviera por la destrucción de la larva sería mínimo. La mayor parte de los picudos de un algodonal no llegan á pasar el invierno, pues el frío ú otra causa los mata; así es que el trabajo de los parásitos en esta época es insignificante. Sin embargo, cálculos minuciosos demuestran que el 15 ó 20 por ciento de las larvas del picudo contenidas en los botones caídos en Noviembre en Beevill y Kennedeg, fueron destruídos por los parásitos."

Medianamente tranquilo con estas opiniones, me dediqué á estudiar sin prevenciones las causas de tan repetidos fracasos y no encuentro mejor explicación que la que se contiene en las siguientes líneas:

Cuando el año pasado hice mis experiencias en las Vacas y la Villa de Allende, encontré los algodones muy avanzados y por consiguiente cargados de bellotas picadas, que por su desarrollo habían resistido, siu caerse, los destrozos del picudo, dándose el caso de mu-

chas bellotas que sólo presentaban bueno uno de los lóculos y destruídos los otros, pero que se conservaban aún sobre la planta; ahora bien, los algodones infestados que entonces ensayé, derramaron perfectamente al coruco sobre la planta y éste encontró buen alimento dentro de las bellotas ó tal vez hambriento por no encontrar el suficiente número de larvas, atacó crisálidas y aun al adulto.

En la experimentación de este año, el cuadro cambia por completo. He derramado las arañas desde que aparecieron los primeros gorgojos en la labor; sabemos perfectamente que éstos atacan los botoncitos más tiernos de la planta, los cuales no resisten la horadación que aquél practica en ellos con ayuda de su largo rostrum, sino que se abren desde luego, se descoloran, languidecen y caen aun antes de que principie el desarrollo de la larva que debe resultar del huevo depositado por la hembra del gorgojo; esto lo he venido comprobando en mis últimas experiencias. Resulta de este hecho, que puesto un cultivo sobre una planta cualquiera, la araña se derrama sobre ella, pero no encuentra alimento porque el órgano donde debía estar almacenado ha caído ya, y entonces su muerte es segura y su acción sobre el gorgojo viene á ser enteramente negativa. Si el botón floral picado pudiera permanecer sobre la planta siquiera el tiempo necesario para que la larva se desarrollara medianamente dentro de él, el coruco cumpliría su misión de exterminio eficazmente; pero, repito que el botón cae á raíz de haber sido picado y más pronto, mientras más tierno es. Hay que convenir entonces ante la evidencia de hechos comprobados, que la araña sólo es útil al fin de la estación; pero entonces también el perjuicio ya se ha realizado y alcanza proporciones tan altas que no compensaría nunca el probable beneficio final que resultara.

Lo indicado en semejante caso sería dejar sin protección directa á la planta y regar solamente los cultivos entre los surcos, pero entonces se presenta la hormiga como enemigo formidable destruyendo los papelotes para robarse las larvas atacadas por el *Pediculoides*. He recogido muchos papelotes encerrando verdaderas colonias de hormigas ocupadas en esta operación.

Septiembre.—Desde que presentía la causa de tan repetidos fracasos consideré que debía fundar toda esperanza de éxito en la repetición de las experiencias que se hicieron en "Las Vacas" y desde luego preparé el material que debía servirme para el efecto.

En las cajas que se usan para colecciones de coleópteros deposité

unos colchoncillos de algodón sobre los cuales se distribuyeron simétricamente las larvas de Himenópteros usadas para cultivar al coruco, cubriendo todo con otra capa de algodón. Estas preparaciones estuvieron en observación hasta que fué visible á la simple vista la aparición de los descendientes del parásito; entonces, con unas tijeras largas se hicieron cortes perpendiculares sobre aquellos colchoncillos, para dejar pequeños cuadrillos de 16 cm. cuadrados que fueron colocados sobre las plantas, procurando que quedaran perfectamente afianzados entre las ramas. El número de cuadrillos distribuidos fué de 164, y se eligieron plantas ya muy avanzadas en su desarrollo para tener bellotas en las condiciones apropiadas para la experiencia.

Después de cuatro días fué visitada la zona protegida por los algodones preparados y pudimos recoger algunas bellotas con larvas atacadas por el coruco (muy pocas). Recogimos también algunos papelotes del pie de las plantas y aunque contenían larvas, ninguna encontramos infestada. Las preparaciones que quedaron entre algunos colchoncitos habían sido arrastradas por las hormigas, también algunos algodones se desprendieron de la planta.

En el curso de este mes las experiencias cuyos resultados no habían sido muy claros, se repitieron cuidadosamente, sin conseguir mejores anotaciones que las que ya dejamos apuntadas.

Desde el mes de Julio se presentó un incidente que no dejó de preocuparnos muy seriamente por las consecuencias que entrañaba para el porvenir del procedimiento que estudiábamos. Los peones encargados de la distribución de los cultivos del coruco comenzaron á quejarse de sus mordeduras, que les ocasionaban comezones desesperantes y les formaban grandes ronchas; al principio creí que se trataba de una simple preocupación; pero examinando la espalda, brazos y pecho de uno de los trabajadores, por medio de una lente poderosa, pude observar que estaban cubiertos de arañitas que caminaban en varias direcciones, y por lo tanto, sólo á ellas podía atribuirse la causa del escosor y de las ronchas. Por otra parte, este hecho no era más que la confirmación de otro semejante acaecido en Espalais (Francia). (Boletín nº 7 pág. 259.)

Al principio me fué difícil convencer á los peones de que aquella molestia tenía un carácter pasajero y que no ofrecía peligro de ningún género; se negaron á trabajar y fué necesario cambiar el personal, advirtiéndoles á los nuevos trabajadores que quedaban expuestos á

esa pasajera molestia de la que yo mismo era víctima, pero de la que me libraba al fin de cada operación, con un baño de agua fría. Fué usado el peritre para prevenir esas molestias, sin resultados de ninguna clase, pero también el incidente no revestía importancia alguna, puesto que á pesar de que los peones sufrían las mordeduras del Acariano, ya no se preocupaban de ellas y el trabajo continuó sin interrupción.

De todo lo que llevamos expuesto, en referencia á la experimentación con el *Pediculoides ventricosus*, podemos sacar las conclusiones siguientes:

Es un excelente destructor de la larva del picudo; pero para su aplicación en grande escala se requieren muchas condiciones:

1º Multiplicar indefinidamente al parásito y para conseguir esto se impone la necesidad de perfeccionar un alimento artificial, lo que no hemos logrado aún de una manera completa; 2º Cada planta debe quedar protegida por un cultivo de corucos, pues la emigración activa de éstos no los lleva de planta á planta y la pasiva (corrientes de aire, insectos, etc.), lo diseminan muy poco; 3º los cultivos deben ser colocados en un medio que los proteja eficazmente contra la lluvia y las irrupciones de la hormiga *Pharaonis*; 4º deben renovarse éstos constantemente y comenzar su aplicación desde antes que empiecen á caer los primeros papelotes; 5º para infestar el papelote que cae y que no viene infestado de la planta al suelo, se necesita derramar en abundancia al coruco para que la cantidad compense la dificultad con que se disemina en el suelo, y esta diseminación debe procurarse por medio de algodones literalmente colonizados por arañas, pues el papelote ya sabemos que lo ataca la hormiga para devorar larvas y las arañas que se han fijado sobre ellas.

A pesar de estas condiciones la acción de la araña está muy limitada, porque sólo será efectiva cuando la descendencia del *Anthonomus grandis* quede albergada en las bellotas, es decir, al fin de la estación y ya dijimos que en estas circunstancias es de bien poca utilidad porque el perjuicio ya está hecho.

Creemos, sin embargo, que en el plan de trabajos que hemos meditado para las próximas siembras, cabrá muy bien el auxilio de este parásito y que algo podremos obtener en provecho de los agricultores.

V. *Siembra y protección de plantas trampas.*

(Boletín núm. 3, pág. 99.)

Se recomendó en el plan de trabajos proyectados para la experimentación del año pasado; pero ningún agricultor quiso ensayarlo, sin embargo, insistimos en que se experimente porque creemos que será eficaz para disminuir de un modo sensible la plaga de que se trata, ya que no para extinguirla totalmente.

Como pretendemos utilizar este medio, al formar el plan de trabajos de la próxima estación, explicaremos cuándo y en qué condiciones deben sembrarse esas plantas-trampas para que resulten de notoria utilidad.

VI. *Colocación de fanales en los campos infestados.*

Leí en un periódico americano que la colocación de linternas en los campos, durante la noche, era eficaz para capturar un gran número de gorgojos y aunque tuve informes de que en la misma Villa de Allende, durante la permanencia de Mr. C. H. Tyler Townsend, se hizo la propia experiencia sin resultados positivos, quise comprobarlo personalmente y al efecto preparé cuatro fanales con sus respectivas plataformas sobre las cuales se puso una vasija con agua y petróleo y alrededor de ella papeles trementinados; después de encendidos, dos peones pasaron entre los surcos agitando las plantas y produciendo ruidos con unas latas para introducir la alarma entre los picudos. Esta operación se hizo durante dos horas y después se abandonó el campo. Al otro día visité los fanales y entre el sinnúmero de insectos que se capturaron no pude encontrar ni un solo ejemplar del *Anthonomus*.

Después de estos resultados huelga todo comentario, y la condena del procedimiento se impone, á pesar de la opinión del periódico mencionado ("Daily Express News").

VII. *Fumigaciones en los campos por medio de vapores sulfurosos para el ataque del adulto.*

(Boletín núm. 7, pág. 246.)

En las primeras horas de una mañana brumosa, mandé encender la basura que se había amontonado expofeso en el lado oriental del campo de experimentación, por ser la dirección del viento dominan-

te; previamente se repartieron sobre toda la basura seca trapos empapados en petróleo y sobre éstos una gran cantidad de azufre pulverizado. El humo blanco y espeso que se produjo se difundió bien pronto por toda la labor, levantando gran número de mariposillas que fueron pasando á los campos vecinos del lado occidental; pero no descubrí ningún gorgojo ni pude comprobar que esta fumigación fuera perniciosa al picudo.

Este procedimiento, con no ser eficaz, exige muchas condiciones porque no siempre se dispone de suficiente basura seca como combustible, ni la atmósfera ofrece las condiciones de densidad requeridas para que los vapores se extiendan uniformemente sobre la superficie del campo en que debe operarse y, por último, el gas no penetra en la tierra donde se refugia muchas veces el adulto.

VIII. *Aspersiones con emulsión de alquitrán.*

La fórmula de esta aspersion es como sigue:

Jabón.....	120 gr.
Agua.....	1 lt.
Petróleo.....	1 lt.
Alquitrán.....	500 gr.

Preparación: Se disuelve el jabón en el agua caliente, en seguida se agrega el petróleo agitando el agua constantemente hasta que se forme una emulsión perfecta; se calienta nuevamente esta emulsión y después, de un modo lento, se vierte el alquitrán y se hace uso de una jeringa para golpear la preparación y conseguir que se incorporen bien estas substancias.

Para usarla se le agregará agua caliente hasta ponerla al título que se quiera. Después de muchas experiencias llegamos á determinar que el título más adecuado es el 50 p. S.

Las primeras experiencias que se hicieron con la emulsión simple produjeron los más brillantes resultados: sobre una plataforma de cristal se depositaron varias gotas de la emulsión y en seguida se abandonaron varios picudos vivos: los que llegaban á tocar una gota de la preparación, después de caminar tres ó cuatro centímetros, se les veía levantarse sobre las patas y oscilar lateralmente cayendo sobre el dorso para principiar la agonía; á los cinco minutos cesaba todo movimiento y quedaban muertos. Estas pruebas las presenciaron algunas personas respetables de la localidad, quedando satisfechas y gratamente impresionadas.

Las experiencias subsecuentes en el gabinete tuvieron por objeto determinar el título á que debía usarse la preparación y ya anotamos que quedó determinado el 50 p. S

Las experiencias en el campo se hicieron en la forma siguiente:

Se eligieron las plantas más vigorosas y también las más plagadas (3); se limpió perfectamente el suelo y se cubrió con papeles; con una jeringa con pulverizador se aspersiónó cada planta; terminada esta operación visitamos la primera planta preparada, descubriendo con sorpresa que ya habían caído sobre el papelote dos picudos que perecieron á los pocos minutos, siendo recogidos por el Sr. Federico Enríquez, dueño de la labor en que se operaba. En estas condiciones se abandonó el campo. Durante la noche de ese día cayó un aguacero torrencial que lavó por completo las plantas haciendo abortar, por lo tanto, el resultado de la experiencia. Una de las plantas se desnudó por completo de su follaje.

En el rancho de "La Libertad" de la jurisdicción de Abasolo Nuevo, Distrito de Monclova, se repitieron las propias experiencias y se comprobó que la emulsión en referencia ataca los organos aéreos de las plantas, sin comprometer formalmente su existencia.

En Allende pude observar que las plantas tratadas, después de haber perdido sus hojas, reverdecieron y parecían más vigorosas que antes; sin embargo, no es para recomendado el procedimiento como lo certifica la información final que sigue:

1º Los gorgojos que reciben directamente la aspersión mueren en pocos minutos.

2º Los que llegan á la planta después, mueren si la encuentran húmeda, en caso contrario parece que no experimentan ningún mal-estar.

3º El follaje se maltrata y aun se destruye totalmente.

4º El procedimiento es caro, porque se calcula á nueve centavos el gasto, por planta.

Como no puede modificarse la fórmula hasta conseguir que no perjudique á la planta y resulte barata, confirmamos que no es utilizable.

#### IX. Redes de tela de algodón y de alambre.

Teniendo presente que en los Estados Unidos, para combatir una plaga similar, la del gorgojo del fresal (*Anthonomus signatus* I. C. Cu.) se hace uso de una tela especial (Plant bed cloth) con la que se fa-

brikan redes que cubren totalmente las plantaciones, nos ha ocurrido que podrá utilizarse ventajosamente el mismo medio para combatir al gorgojo del algodnero y ya tenemos resuelto ensayarlo en las próximas siembras. Más adelante señalaremos la oportunidad y condiciones en que pretendemos hacer dicho ensayo.

#### X. Envenenamiento de las plantas por medio de substancias inyectadas en el tallo.

Queda por ensayarse este procedimiento.

Como dijimos al principio de este artículo, en el curso de todas las pruebas intentadas y realizadas, hemos tenido ocasión de estudiar todo lo que es procedente para combatir una de las plagas más perniciosas para la agricultura, así como los varios sistemas que hay para cultivar el algodón y seleccionando del conjunto de esas enseñanzas lo que juzgamos de algún valor para conseguir la reducción de las depredaciones del gorgojo, hemos formado un plan de trabajos que esperamos dé los mejores resultados.

#### PLAN GENERAL DE TRABAJOS:

##### Terrenos nuevos.

I. Roturar la tierra antes de la entrada del invierno y hacer la roza en los terrenos adyacentes de todas aquellas plantas que se supone sirven como nodrizas del gorgojo y sostienen sus ciclos vitales.

II. Inundarla y arroparla en el mes de Enero ó antes si es posible. Se entiende que esto sólo podrá hacerse en los lugares donde se disponga de agua suficiente para los riegos, donde no la hay la siembra quedará sujeta á las lluvias, y se hará cuando el tiempo lo requiera y según las reglas acostumbradas.

III. Sembrar en el mes de Marzo ó antes, si desaparece el peligro de las heladas.

IV. Elegir una semilla violenta y exenta de plaga (Peter King ó Carolina del Norte). En el caso de que se tema que la semilla esté infestada se procederá á desinfectarla por medio de las fumigaciones de sulfuro de carbono (Boletín número 2, tomo II, pág. 50).

Las experiencias subsecuentes en el gabinete tuvieron por objeto determinar el título á que debía usarse la preparación y ya anotamos que quedó determinado el 50 p. S

Las experiencias en el campo se hicieron en la forma siguiente:

Se eligieron las plantas más vigorosas y también las más plagadas (3); se limpió perfectamente el suelo y se cubrió con papeles; con una jeringa con pulverizador se aspersiónó cada planta; terminada esta operación visitamos la primera planta preparada, descubriendo con sorpresa que ya habían caído sobre el papelote dos picudos que perecieron á los pocos minutos, siendo recogidos por el Sr. Federico Enríquez, dueño de la labor en que se operaba. En estas condiciones se abandonó el campo. Durante la noche de ese día cayó un aguacero torrencial que lavó por completo las plantas haciendo abortar, por lo tanto, el resultado de la experiencia. Una de las plantas se desnudó por completo de su follaje.

En el rancho de "La Libertad" de la jurisdicción de Abasolo Nuevo, Distrito de Monclova, se repitieron las propias experiencias y se comprobó que la emulsión en referencia ataca los organos aéreos de las plantas, sin comprometer formalmente su existencia.

En Allende pude observar que las plantas tratadas, después de haber perdido sus hojas, reverdecieron y parecían más vigorosas que antes; sin embargo, no es para recomendado el procedimiento como lo certifica la información final que sigue:

1º Los gorgojos que reciben directamente la aspersion muéren en pocos minutos.

2º Los que llegan á la planta después, mueren si la encuentran húmeda, en caso contrario parece que no experimentan ningún mal-estar.

3º El follaje se maltrata y aun se destruye totalmente.

4º El procedimiento es caro, porque se calcula á nueve centavos el gasto, por planta.

Como no puede modificarse la fórmula hasta conseguir que no perjudique á la planta y resulte barata, confirmamos que no es utilizable.

#### IX. Redes de tela de algodón y de alambre.

Teniendo presente que en los Estados Unidos, para combatir una plaga similar, la del gorgojo del fresal (*Anthonomus signatus* I. C. Cu.) se hace uso de una tela especial (Plant bed cloth) con la que se fa-

brikan redes que cubren totalmente las plantaciones, nos ha ocurrido que podrá utilizarse ventajosamente el mismo medio para combatir al gorgojo del algodnero y ya tenemos resuelto ensayarlo en las próximas siembras. Más adelante señalaremos la oportunidad y condiciones en que pretendemos hacer dicho ensayo.

#### X. Envenenamiento de las plantas por medio de substancias inyectadas en el tallo.

Queda por ensayarse este procedimiento.

Como dijimos al principio de este artículo, en el curso de todas las pruebas intentadas y realizadas, hemos tenido ocasión de estudiar todo lo que es procedente para combatir una de las plagas más perniciosas para la agricultura, así como los varios sistemas que hay para cultivar el algodón y seleccionando del conjunto de esas enseñanzas lo que juzgamos de algún valor para conseguir la reducción de las depredaciones del gorgojo, hemos formado un plan de trabajos que esperamos dé los mejores resultados.

#### PLAN GENERAL DE TRABAJOS:

##### Terrenos nuevos.

I. Roturar la tierra antes de la entrada del invierno y hacer la roza en los terrenos adyacentes de todas aquellas plantas que se supone sirven como nodrizas del gorgojo y sostienen sus ciclos vitales.

II. Inundarla y arroparla en el mes de Enero ó antes si es posible. Se entiende que esto sólo podrá hacerse en los lugares donde se disponga de agua suficiente para los riegos, donde no la hay la siembra quedará sujeta á las lluvias, y se hará cuando el tiempo lo requiera y según las reglas acostumbradas.

III. Sembrar en el mes de Marzo ó antes, si desaparece el peligro de las heladas.

IV. Elegir una semilla violenta y exenta de plaga (Peter King ó Carolina del Norte). En el caso de que se tema que la semilla esté infestada se procederá á desinfectarla por medio de las fumigaciones de sulfuro de carbono (Boletín número 2, tomo II, pág. 50).

V. La siembra deberá hacerse *á chorro* en surcos distantes un metro, uno de otro.

VI. Escardar el campo y hacer el primer desahije cuando las plantas tengan 10 cm. de alto.

VII. Esta operación se repetirá periódicamente según lo indique la feracidad de la tierra y hasta que las plantas queden en cada surco á una distancia media de 60 cms.

VIII. Cuando la planta alcance cierta madurez y para violentar la floración y procurar que la planta enrame, se *capará*, podando el ramo terminal. Si desgraciadamente aparece la plaga será cuando ya se haya levantado, por lo menos, una cosecha, cuyo valor bastará para cubrir los gastos y proporcionar una ganancia al agricultor y en este caso todavía se puede luchar contra la plaga, de acuerdo con las prescripciones que siguen:

IX. Recolección del papelote caído y su destrucción por medio de la incineración ó la sepultación. (Boletín n° 3, pág. 98, Tomo 1° y n° 6, pág. 202 del mismo tomo.)

Como lo indica el Sr. Rangel, la recolección debe hacerse desde que comienzan á caer los botoncillos, aun cuando la exploración más minuciosa no denuncie la presencia del gorgojo. Esta operación es bastante fácil al principio, porque son pocos los papelotes que caen y por lo mismo de poco costo, pues hay que tener en cuenta que si en una labor no preparada en las condiciones que hoy fijamos y rodeada de zoca que albergaba una abundante descendencia de picudos, el gasto por hectárea fué de 17 centavos, en los campos sujetos al orden de cultivo que recomendamos, la plaga se presentará de un modo incipiente y sus estragos no serán muy grandes.

En cuanto al intervalo de tiempo en que deban verificarse las recolecciones creemos que será prudente aceptar los períodos de ocho días, en atención á la duración del ciclo biológico del insecto.

Para la destrucción del papelote dañado puede utilizarse el fuego ó la sepultación; pero esta última operación sólo se hará cuando se carezca de suficiente combustible barato, y en caso de hacerla se procurará que sea profunda y que la fosa pueda humedecerse suficientemente á fin de que sobrevenga cuanto antes la descomposición orgánica de los papelotes y consecuentemente la de las larvas que contengan.

X. Sacudir las plantas con los aparatos mecánicos para procurar el desprendimiento de los botones dañados y la captura de algunos adultos.

El Sr. Rangel confeccionó un aparato provisional para verificar sus experiencias, y ese aparato, cuyo modelo existe en la Oficina de la Comisión, será el que utilizemos en nuestros trabajos. (Véase Boletín n° 5, pág. 175 del Tomo I.)

XI. Distribución del *Pediculoides ventricosus* por medio de copos de algodón infestado.

Por lo expuesto en otra parte de la presente circular, se comprenderá que la aplicación de este parásito será de mucha utilidad para la destrucción de los elementos que deberán sostener á la plaga durante el período de invernación, no porque se aplique precisamente en el invierno, lo que sería enteramente ineficaz puesto que ya hemos dicho que la arañita se paraliza con el descenso de la temperatura, sino antes, para hacerla obrar sobre la generación que se alberga en las bellotas que quedan sobre las plantas y que será la que produzca la descendencia á que nos referimos. Claro es que mermando á los progenitores la descendencia será mínima, y menores también los peligros para los nuevos cultivos de algodón.

Téngase presente que según las experiencias hechas en Allende el año pasado, este procedimiento sólo puede aplicarse, por ahora, para combatir á la plaga que se alberga en las bellotas y siempre que éstas hayan resistido al sacudimiento á pesar de estar dañadas; más adelante veremos si es posible utilizarlo desde que aparecen los primeros gorgojos.

XII. Mientras dura la aplicación del coruquillo, no cesará de recogerse el poco papelote que caiga, y tanto una operación como otra se prolongarán hasta que las primeras heladas determinen la finalidad de los trabajos. El papelote que se recoja en estas condiciones podrá servir para cultivar al coruco según se ha indicado en las instrucciones que figuran en otra parte de la presente circular.

#### TERRENOS EN QUE SE HA CULTIVADO EL ALGODÓN EN AÑOS ANTERIORES.

I. En el caso de que se haya conservado la zoca, debe procederse desde el mes de Enero á su destrucción, dejando solamente algunas plantas en puntos lo más equidistantes que sea posible, destinadas á trampas de los primeros gorgojos que aparezcan en la plantación.

La destrucción de la zoca tiene por objeto exterminar á los gor-



gajos invernantes que se guarecen generalmente en los intersticios secos que conserva la planta y también entre las basuras y las grietas de los terrenos, por eso convendrá procurar que el arado penetre profundamente en la tierra y que las plantas secas sean sacadas inmediatamente de la labor para incinerarse.

II. Para favorecer el reverdecimiento violento de las plantas trampas se protegerán contra la acción del hielo por los medios acostumbrados.

III. Inundación de los terrenos, en donde sea posible, para destruir los gorgojos invernantes que hayan escapado á la acción del arado y que vivan aún entre basuras y grietas.

IV. Para todas las demás operaciones, se seguirán las reglas dadas para los terrenos nuevos y sólo agregaremos que para la destrucción de las plantas trampas se esperará la época en que éstas hayan recibido toda la descendencia de los invernantes.

#### NOTAS COMPLEMENTARIAS.

Como el inconveniente principal con que luchamos para utilizar al *Pediculoides* desde que brotan las primeras yemitas de una siembra de algodón, es el ataque de la hormiga mantequera, que ya hemos dicho que devora los cultivos, actualmente estudiamos el medio más práctico de inutilizar á ese enemigo, y en caso de éxito se modificará parcialmente el plan de trabajos expuesto.

Pretendemos también experimentar el uso de telas de algodón y alambre como medios de protección contra el ataque del picudo, para calcular el costo por hectárea y medir las dificultades que hayan de vencerse en el caso de que sea aplicable á grandes plantaciones.

Otro de los proyectos para la experimentación de este año es el de inyectar las bellotas ó simplemente los tallos de las plantas con sustancias venenosas, solubles y fáciles de pasar al sistema vascular para envenenar á toda la planta y ver si la acción tóxica de la substancia usada alcanza al picudo.

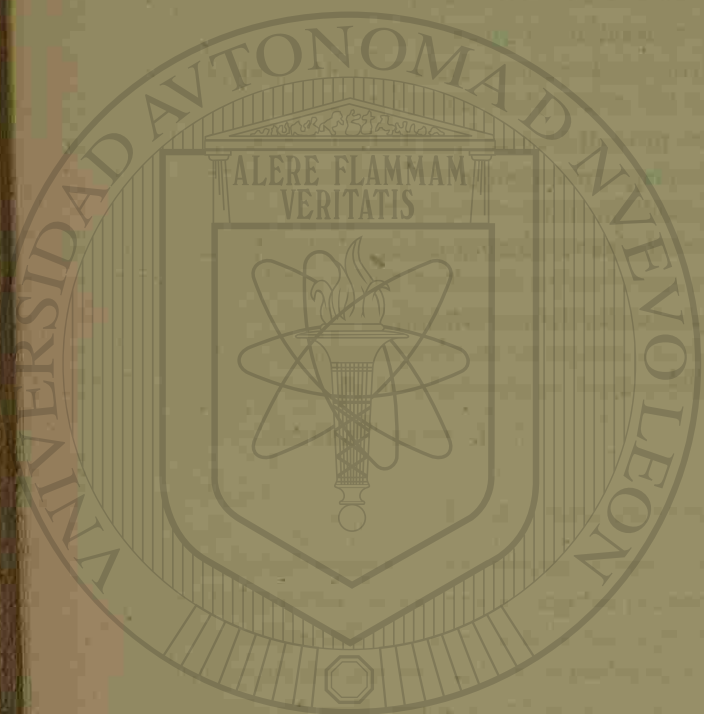
Para el cultivo del acariano se utilizarán larvas de Himenópteros que ya se han contratado en gran cantidad en la Municipalidad de Quecholac, Estado de Puebla.

El departamento de Agricultura de Washington se propone experimentar los siguientes medios, algunos de los cuales han sido propuestos también por nuestra Comisión:

- 1º Evitar la emigración accidental del gorgojo.
- 2º Demostración de la eficacia de ciertos métodos de cultivos antes mencionados.
- 3º Producción de variedades nuevas, precoces y perfeccionadas.
- 4º Estudio de otras enfermedades del algodón.
- 5º Insectos del algodón, especialmente gusanos.
- 6º Proyectos para cultivar otras plantas en sustitución del algodón.
- 7º Estudio de los diversos procedimientos que diariamente se recomiendan para destruir las plagas del algodón.
- 8º Estudio de los enemigos del insecto.
- 9º Distribución de semillas de las variedades precoces ó que resistan al gorgojo.
- 10º Propaganda general por medio de una Oficina *ad hoc*.

México, 7 de Abril de 1904.

L. DE LA BARREDA.



## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

CALLE DE BETLEMITAS N° 8.

MEXICO, D. F.

*Circular número 5.—(Se reparte gratis.)*

### **Estudio experimental del ácido cianhídrico como insecticida.**

DESTRUCCIÓN DE LAS PLAGAS DE LAS CASAS.<sup>1</sup>

POR EL DR. FERNANDO LÓPEZ.

Para luchar contra la propagación de las enfermedades infecciosas, se han puesto en práctica los medios conocidos como desinfectantes, con el fin de destruir los gérmenes patógenos que se encuentran en las habitaciones y en los objetos contaminados. Los conocimientos adquiridos en estos últimos años, han venido á demostrar que muchas de las enfermedades infecciosas no se propagan directamente, sino que sus gérmenes necesitan pasar por el cuerpo de un animal que los toma chupando la sangre de un hombre ú otro animal enfermo, adquiriendo de esta manera la terrible propiedad de transmitirlos también por picadura á otros hombres ó animales sanos. Esto pasa con la fiebre amarilla, la malaria y la filariosis, que se propaga por intermedio de los mosquitos y con la peste bubónica por intermedio de las pulgas.

Fácilmente se comprende que en estos casos, la desinfección, como se ha practicado hasta hace pocos años, es absolutamente ineficaz, pues de nada sirve la desinfección de los objetos y locales, si se deja que los moscos y las pulgas piquen á los enfermos. Escapándose estos animales por diversos medios á lugares más ó menos lejanos,

<sup>1</sup> Copiado del Boletín del Consejo Superior de Salubridad, 3ª Epoca, Tomo 9, N° 5.

propagan las enfermedades desarrollando epidemias. La lucha contra ellas en el estado actual de nuestros conocimientos, no es ya únicamente la desinfección, como se admitía antes, sino que, para ciertas enfermedades, es preciso poner á salvo á los enfermos del ataque de los insectos y destruir los animales susceptibles de adquirir dichas enfermedades, como sucede con las ratas y ratones para la peste bubónica, que no solamente infectan á las pulgas, sino que les sirven de vehículo para propagar la enfermedad hasta en puntos lejanos. Otro de los medios consiste en perseguir á los insectos para destruirlos, ya sea en estado de larvas ó en estado adulto y, por último, emplear medios para proteger al hombre sano contra las picaduras de dichos insectos y luchar por medio de la Higiene para que no encuentren lugares propicios para procrear.

Está probado en la actualidad que los insectos pueden propagar las enfermedades no solamente en la forma que hemos indicado, sino sirviendo simplemente de vehículo á los micro-organismos. Una mosca parada sobre un esputo tuberculoso, sobre las heces con bacilos de la fiebre tifoidea ó del cólera, sobre una úlcera carbonosa, etc., puede infectar al hombre directamente ó por medio de sus alimentos.

Por lo dicho se comprende fácilmente la importancia que ha tomado en la actualidad el estudio de las substancias insecticidas y el interés que despierta cada nuevo agente que pueda utilizarse en la difícil lucha contra los insectos. Como el ácido cianhídrico es un insecticida muy poderoso y poco conocido todavía, he creído de interés dar á conocer el resultado de los experimentos que he ejecutado con este agente.

El ácido cianhídrico es un líquido incoloro, que hierve á 26 grados, dando á la temperatura ordinaria el ácido cianhídrico gaseoso, que tiene un olor marcado de almendras amargas. Se puede obtener de muchas maneras, pero el medio más práctico y barato consiste en hacer obrar dos partes de ácido sulfúrico diluido en igual cantidad de agua, sobre una parte de cianuro de potasio industrial. Para hacer la dilución del ácido sulfúrico, es preciso verter lentamente el ácido sobre el agua y nunca al contrario, agitando continuamente y haciendo uso de vasijas que no sean susceptibles de romperse bajo la influencia de la elevación de temperatura que se produce por la dilución. Como el cianuro industrial presenta muchas impurezas, no toda la substancia es útil para la reacción, tanto más cuanto que el

ácido carbónico del aire desaloja lentamente al ácido cianhídrico, transformando el cianuro en carbonato. Es por lo mismo necesario ensayar la sal que va á emplearse, no para conocer las impurezas que contiene, que esto importa poco para el caso, sino para calcular la cantidad de cianuro; siendo el procedimiento de Fordos y Gellis el más práctico y sencillo para este ensaye. Se disuelven cincuenta centigramos de la sal que se va á analizar en un poco de agua, se añaden ciento ochenta centímetros cúbicos de agua gaseosa para saturar la potasa que pueda haber libre y se completa un litro con agua destilada. Se vierte poco á poco este líquido por medio de una pipeta graduada en centímetros cúbicos en una solución de noventa y siete centigramos de yodo metálico en veintisiete gramos de alcohol. Si el cianuro ensayado fuera puro, absorbería los veintisiete gramos de la solución de yodo antes de colorearse; pero si la coloración se obtiene antes que termine el yodo, el cianuro contenido en la sal que se ensaya es proporcional al volumen de la solución de yodo empleado. Para sacar la proporción bastará añadir dos ceros al número de centímetros cúbicos de la solución de yodo que se necesitaron para colorear ligeramente la solución de cianuro y dividir por veintisiete lo que dará el tanto por ciento contenido en la sal que se ensaya. Por ejemplo, si se necesitaron trece y un medio centímetros cúbicos de la solución de yodo, para colorear ligeramente la solución de cianuro, bastará dividir mil trescientos cincuenta entre veintisiete, lo que da cincuenta, que es la cantidad de cianuro contenido en cien gramos de la sal. El cianuro industrial que se consume en esta plaza contiene por término medio ochenta por ciento de dicha sal y es el que hemos empleado para llevar á cabo nuestros experimentos; mas como pudiera encontrarse menor proporción, es preferible hacer siempre el ensaye para saber la cantidad de cianuro con que se cuenta.

El ácido cianhídrico es un líquido peligrosísimo para la vida de los animales; un hombre puede morir con 0.10 centigramos de ácido cianhídrico líquido, y llama verdaderamente la atención la rapidez con que se mueren los animales sometidos á la acción de dicho ácido. Las terribles propiedades de este gas hacen que sea un agente muy útil para la destrucción de las plagas que molestan al hombre ó le causan perjuicios, como las chinches, las moscas, mosquitos, cucarachas, polillas, diversas plagas de la Agricultura, etc., etc. Siempre que se pueda hacer obrar el gas en espacio cerrado sobre dichos

animales, su destrucción es rápida y segura; pero no debe olvidarse nunca que se maneja una arma de dos filos que puede causar también la muerte á otros seres, si no se ponen á salvo de su esfera de acción.

Antes de hacer el desprendimiento del ácido cianhídrico debe tenerse cuidado de apagar las luces que pudieran inflamarlo, pues según mi experiencia personal, este accidente pudiera acontecer. En efecto, haciendo que se desprenda cierta cantidad de ácido cianhídrico bajo una campana de cristal donde se encuentre además una vela encendida, se ve arder dicho ácido á medida que se desprende formando flamas amarillas. Aunque el gas que estudiamos no es inflamable sino cuando existe en gran proporción, no está por demás tomar toda clase de precauciones en este sentido.

Con el objeto de tener una idea clara y precisa de la acción tóxica del ácido cianhídrico, ejecuté una serie de experimentos en el departamento de desinfección del Hospital Militar de Instrucción, utilizando una pieza de setenta y seis metros cúbicos de capacidad y que está separada de otra contigua por un gran cristal que permite sin peligro observar lo que pasa en la primera.

1<sup>er</sup> experimento.—Se colocaron sobre una mesa, grandes frascos con pulgas, moscos, mosquitos, chinches, piojos y cucarachas; se introdujeron, además, en la pieza, un perro de talla mediana y algunas ratas y ratones. Se hizo el desprendimiento del ácido cianhídrico empleando veinte gramos de cianuro de potasio del comercio y cuarenta gramos de ácido sulfúrico por metro cúbico de capacidad. Se cerró violentamente la puerta tapando todas las hendeduras con tiras de papel engrudado y observamos al través del cristal el resultado. Antes de que transcurriera un minuto, el perro comenzó á manifestar inquietud y fué atacado muy poco tiempo después de convulsiones *tónicas* con emisión de orina, que dificultaron violentamente la respiración, habiendo muerto el animal á los dos minutos; las ratas y ratones presentaron mayor resistencia, muriendo, sin embargo, entre los seis y ocho minutos; las pulgas, chinches, piojos y cucarachas se encontraban en estado de muerte aparente á los veinte minutos, y sacadas después de media hora, todas estaban muertas; las moscas y los mosquitos murieron entre cuatro y cinco minutos.

2<sup>o</sup> experimento.—Se emplearon quince gramos de cianuro por metro cúbico de capacidad y pudo observarse la muerte de un perro de talla mediana en ocho minutos; de las ratas y ratones, entre diez

y quince minutos; de las pulgas, chinches, piojos y cucarachas en media hora, y de las moscas y mosquitos, entre diez y quince minutos.

3<sup>er</sup> experimento.—Se emplearon diez gramos de cianuro por metro cúbico, y pudo observarse que un perro de talla mediana murió en quince minutos, las ratas y ratones entre quince y veinte minutos, las moscas y mosquitos entre diez y veinte minutos, siendo estos últimos los más resistentes, y las chinches, piojos, pulgas y cucarachas, sacadas en estado de muerte aparente después de una hora, volvieron muchas de ellas á la vida.

4<sup>o</sup> experimento.—Se emplearon cinco gramos de cianuro por metro cúbico, observándose que un perro de talla mediana murió á los quince minutos, las ratas y ratones sacados en estado de muerte aparente á los treinta minutos, volvieron algunos de ellos á la vida después de permanecer al aire libre; las moscas entre quince y veinte minutos; los mosquitos, sacados después de media hora en estado de muerte aparente, volvieron casi todos á la vida, y las chinches, piojos, pulgas y cucarachas no manifestaron signos de intoxicación. Un gato que se sometió á este experimento fué el primero que murió á los ocho minutos.

5<sup>o</sup> experimento.—Se emplearon dos gramos de cianuro por metro cúbico. Un perro sometido á la experiencia sólo tuvo algunas convulsiones, las ratas y ratones no manifestaron signo alguno de envenenamiento; las moscas murieron todas á la media hora, y los mosquitos resistieron casi todos, encontrándose, sin embargo, algunos de ellos en estado de muerte aparente.

6<sup>o</sup> experimento.—Se empleó un gramo de cianuro por metro cúbico, y después de media hora, solamente las moscas estaban muertas.

Como se ve por esta serie de experimentos, puede admitirse que las chinches, piojos, pulgas y cucarachas presentan alguna resistencia para envenenarse con el ácido cianhídrico, viniendo después las ratas y ratones, los mosquitos, los perros, los gatos y por último, las moscas, que son extraordinariamente sensibles á este gas. Puede establecerse, por lo mismo, que cuando se trate de destruir las chinches, piojos, pulgas y cucarachas, no deben emplearse menos de veinte gramos de cianuro por metro cúbico, prolongando su acción por seis ú ocho horas para obtener un resultado satisfactorio; para las ratas y ratones, quince gramos de cianuro por metro cúbico, du-

rante cuatro ó seis horas; para los mosquitos deberán emplearse diez gramos por metro cúbico durante unas cuatro ó seis horas y para las moscas bastará emplear un gramo por metro cúbico durante una hora.

En esta serie de experiencias pudimos observar la rapidez con que el gas se escapa cuando se abre una puerta; pues pasada una media hora de ventilación no se percibía ya el olor del gas en la puerta de escape y un perro introducido en el departamento no manifestó malestar. Puede admitirse, por lo mismo, que una ventilación de una hora cuando se abran varias puertas ó ventanas basta para hacer desaparecer todo el peligro.

La acción tóxica del ácido cianhídrico ha sido utilizada para la destrucción de las plagas en la Agricultura y en las habitaciones, principalmente en los Estados Unidos del Norte, donde el Dr. L. O. Howard ha hecho preciosos estudios, que han dado á conocer todo el partido que se puede sacar de este agente. Poniendo á contribución los estudios que se han publicado por el Departamento de Agricultura en los Estados Unidos, hemos aplicado este agente en la ciudad de México, para la destrucción de las plagas de las habitaciones; y es el resultado de esta experiencia el que quiero dar á conocer en este humilde trabajo.

Cuando se quiera aplicar este gas á las habitaciones es preciso sujetarse á reglas muy rigurosas é invariables, para evitar la pérdida de vidas humanas ó de animales domésticos. La primera condición que debe exigirse es que se salgan de la casa todos sus habitantes durante el tiempo de la aplicación y que se saquen, igualmente, ó se pongan en lugar seguro, á juicio del experimentador, los caballos, perros, pájaros, etc., etc. Sólo pueden hacerse excepciones á esta regla, en aquellos casos en que se trate de desinfectar sólo una parte de la casa que se pueda separar de una manera perfecta del resto de las habitaciones, á donde podrá refugiarse la familia; pero en estos casos es necesario que quede un vigilante durante todo el tiempo que permanezca el gas, para evitar que, ya sea por ignorancia ó mala fe, pueda alguna persona, burlando la consigna, exponerse á la acción deletérea del gas. Hace poco tiempo que al hacer la aplicación del ácido cianhídrico en el comedor y cocina de una casa, para matar las cucarachas que se habían propagado en gran cantidad, las personas de la familia que habían quedado en lugar seguro en otros cuartos de la misma casa procedieron á abrir las puertas y sacar las

cucarachas muertas, burlando las recomendaciones que se les habían hecho de no acercarse ni abrir las puertas que se habían dejado obstruídas con una barricada de sillas y cajones vacíos.

En el caso á que nos referimos, cuando el encargado de hacer la ventilación reprochaba á la familia su proceder, le contestaron: que conocían muy bien aquella substancia, que no era tan peligrosa como decían y que si bien era cierto que mataba las cucarachas, de las que mostraban infinidad de cadáveres, no tenía ninguna acción sobre el hombre.

Otra manera de evitar esta clase de abusos peligrosos, será colocar en las puertas que se trate de asegurar, candados cuya llave deberá conservar el encargado de llevar á cabo la operación.

Debe hacerse una exploración cuidadosa de las piezas donde va á desprenderse el gas, para descubrir si existen agujeros de ratón ó cuarteaduras que pudieran permitir los escapes de dicho gas á las habitaciones contiguas, debiendo obstruirse los primeros con lienzos humedecidos y las segundas con tiras de papel engrudado. Debe procederse igualmente á tapar las ventilas, tubos de chimenea, etc., y á cerrar todas las puertas y ventanas, tapando las hendeduras con tiras de papel engrudado, dejando solamente abierta una puerta de escape que se tratará de la misma manera al salir por ella los individuos encargados de la operación.

Cuando se trate de una casa con varios pisos, el desprendimiento de gas deberá hacerse comenzando por los superiores, para mayor seguridad, por ser el gas cianhídrico más ligero que el aire.

En los experimentos que he hecho para determinar la acción que el ácido cianhídrico pueda ejercer sobre los diversos objetos, he sometido piezas de metal, telas de colores delicados, fotografías, etc., á la acción de dicho gas bajo una campana de cristal, observando que no sufren ninguna alteración aunque su contacto se prolongue por muchas horas. No debe, por lo mismo, removerse nada en el interior de las habitaciones, evitando, sin embargo, dejar alimentos ó bebidas que pudieran retener cierta cantidad de veneno y causar después accidentes.

El Dr. L. O. Howard aconseja para llevar á cabo el desprendimiento del gas, envolver el cianuro en paquetes de papel delgado, (el papel grueso impediría ó dificultaría la reacción) que se arrojarán sobre vasijas que contengan el ácido sulfúrico, saliéndose violentamente el individuo encargado de la operación; ó bien suspender el pa-

quete del ácido cianhídrico de un hilo que pasando por una polea permita hacerlo decender sobre el ácido sulfúrico desde un punto más ó menos lejano. En los experimentos que he hecho, he encontrado el primer procedimiento muy práctico y sencillo y me permito solamente recomendar que se use en lugar de las bolsas de papel, que presentan algunas veces una gran resistencia para dejarse penetrar por el líquido, bolsas de tarlatana que permiten que la reacción comience inmediatamente.

El segundo procedimiento no lo he usado por creerlo poco seguro.

En todo caso el ácido sulfúrico deberá colocarse en vasijas de bastante capacidad para evitar que la reacción que se verifica con gran efervescencia derrame el líquido, y se tendrá cuidado, además, de proteger el pavimento con hojas de cartón ó periódicos.

Quando la pieza sea muy espaciosa y que se necesite, por lo mismo, una gran cantidad de cianuro, podrá haber peligro en verificar la reacción como hemos dicho, y para estos casos he imaginado un procedimiento que puse en práctica para destruir una plaga de insectos que se desarrolló en la madera del comedor del Palacio Nacional de México, comenzando á destruir el plafond y los muebles, que son una obra de arte. Dicho comedor tiene poco más de mil metros cúbicos de capacidad, habiéndose necesitado quince kilos de cianuro. El procedimiento consiste en colocar la sal con una poca de agua en una barrica de porcelana de bastante capacidad y el ácido sulfúrico convenientemente diluido en otra barrica provista de llave; en la boca del primer barril se sujeta por medio de alambres una pequeña cápsula de porcelana ó de fierro esmaltado, con una ligera inclinación para que un líquido vertido en ella se derrame con toda seguridad en el interior de dicho barril. El que contiene el ácido sulfúrico se coloca sobre una mesa, de manera que la llave quede en el aire, y el segundo barril se coloca en el piso, de tal modo que la pequeña vasija que se encuentra sujeta en la boca quede inmediatamente abajo de la llave. Preparadas las cosas de esta manera y llegado el momento de verificar la reacción, se abre con toda calma la llave para que la solución del ácido sulfúrico cayendo sobre la pequeña bandeja se derrame en el interior del barril que contiene el cianuro. Fácilmente se comprende que valiéndose de este artificio se puede disponer de mucho tiempo para poder escaparse de la acción del gas y llevar á cabo la operación con toda calma y seguridad.

Para ventilar la habitación después que el gas ha permanecido el tiempo necesario para destruir la plaga, se debe tener cuidado de abrir por el exterior una puerta ó ventana que presente menos peligros, para que al escaparse el gas por ella no vaya á penetrar á otras habitaciones más altas ó muy próximas á la primera. En todo caso se tendrá cuidado de avisar previamente á los vecinos para que tengan cerradas las puertas y ventanas que ofrezcan algún peligro.

Quando existan chimeneas ó tubos ventiladores deberán preferirse para dar salida al gas, por ser menos peligroso que se escape por las azoteas. Basta generalmente una hora de ventilación por una puerta y de media hora para las chimeneas ó tubos ventiladores para poder penetrar y abrir violentamente todas las puertas y ventanas, después de lo cual termina todo peligro.

Recomiendo el empleo del ácido cianhídrico para matar los mosquitos en los carros de los ferrocarriles, por ser un medio más eficaz que los que se han empleado hasta ahora. La facilidad con que es obtenido, la rapidez de su acción y la circunstancia de que no opaca el brillo de los metales ni altera el color de las telas, por delicadas que sean, hace que este agente sea muy útil para la desinfección de los carros "Pullman" y de los wagones, especialmente en la lucha contra la fiebre amarilla.

Estos procedimientos pueden aplicarse igualmente para matar los mosquitos, las ratas y ratones en los buques, siguiendo las mismas reglas y precauciones que acabamos de estudiar.

Por la experiencia que personalmente he adquirido en el manejo del gas cianhídrico, lo juzgo muy ventajoso para la destrucción de los insectos, ratas y ratones en los buques. Estos, por sus condiciones especiales de aislamiento y por la facilidad de ser deshabitados en un momento dado, ofrecen facilidades muy grandes para el empleo de dicho gas.

Como en la actualidad se necesita muy frecuentemente hacer uso de insecticidas para evitar la propagación de la peste bubónica, la fiebre amarilla, etc., creo que debe estudiarse el ácido cianhídrico, cuyas ventajas he dejado enumeradas, para establecer detalladamente la técnica que debe seguirse en cada caso.

México, Octubre de 1903.

F. LÓPEZ.

## COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

*Circular número 45.—(Se reparte gratis.)***Invasión de gusanos en los Estados del Centro de la República.**

Las numerosas consultas recibidas en esta Comisión acerca de las plagas de gusanos en los Estados del Centro de la República, nos han decidido á publicar la presente circular, en la que indicamos someramente los remedios y costumbres, origen, etc., de la plaga.

## DATOS LOCALES.

*Remitente. Procedencia de los insectos. Fecha. Plantas atacadas. Notas.*

- Secretaría de Fomento.—San Miguel de Allende, Guanajuato.—  
Junio 13.—Maíz, frijol y chile.  
R. R. Serrano.—Lagos, Jalisco.—Junio 22.—Chile.  
M. Cruz.—Tetela de Ocampo, Puebla.—Julio 2.—Arvejón.  
J. Córdova y Gómez.—Villa de Juárez, Puebla.—Julio 3.—Maíz,  
Café, plátano, col, nabo, colinabo y nabicol.  
M. Díaz Barriga.—Cholula, Puebla.—Julio 27.—Alfalfa.  
A. Matienzo.—Puebla.—Julio 28.—Alfalfa.  
F. Carraro.—Atzacapotzalco, D. F.—Julio 28.—Alfalfa y maíz.  
J. E. Borja.—Puebla.—Julio 31.—Maíz y calabaza.  
J. Sarmina.—Cuernavaca, Morelos.—Julio 31.—Raíz de alfalfa.  
Gobierno del Estado de México.—Calimaya, Distrito de Tenango,  
Mexico.—Agosto 11.—Maíz, haba y cebada.  
Gobierno de Tlaxcala.—Fundición y la Tlaxcalteca, Tlaxcala.—  
Agosto 11.—Maíz, alfalfa y frijol.  
M. V. Avalos.—Rayón, México, Distrito de Tenango.—Agosto  
13.—Maíz.

R. M. Carrillo.—San Diego Apapasco, Puebla.—Agosto 13.—Maíz.

A. G. Ortuño.—Calimaya, Distrito de Tenango, México.—Agosto 14.—Maíz.

Gobierno del Estado de México.—Chicoloapan, Distrito de Texcoco, México.—Agosto 15.

Gobierno del Estado de Puebla.—Varios Distritos.—Agosto 15.—Maíz, alfalfa y otras plantas útiles.

C. Padilla.—Guadalajara, Jalisco.—Agosto 16.—Alfalfa.

R. L. Mendoza.—Moroleón, Guanajuato.—Agosto 16.—Trigo, haba, patatas, alubia y maíz.—Se introduce en el corazón de la mazorca. Destruye por completo el haba.

E. G. de Salceda.—Distrito de Lerma, México.—Agosto 16.—Maíz y haba.

L. Ezeta.—Toluca, México.—Agosto 17.—Maíz.

J. Amor.—Distrito de Cuautla, Morelos.—Agosto 17.—Ajonjolí.—Invadió sembradíos de más de 800 á 1,000 caballerías.

Gobierno de Michoacán.—Chucándiro, Michoacán.—Agosto 17.—Maíz.—Las pérdidas ó bajas se calculan de 15 á 50 por ciento.

Gobierno del Estado de México.—Agosto 18.—Invadió Tenango, Texcoco y Lerma.

J. P. de León.—Estado de México.—Agosto 17.—Maíz.

Gobierno de Puebla.—Rancho "Pópulo."—Agosto 18.—Tres caballerías de sembradura.

Tengo la honra de comunicar á vd. que hoy le he remitido por el Express Interoceánico un bultito conteniendo unos gusanos de una langosta que se ha presentado en la finca de Huajomulco perteneciente á este Municipio y en cuya finca esta langosta, en tres días, ha concluído diez fanegas de sembradura de maíz, y creemos que la pérdida es completa en dichos sembrados, pues el gusano corta completamente la hoja dejando sólo la caña parada, y ahora se está comiendo el jilote. Esta langosta ha sobrevenido á consecuencia de la prolongada sequía que sufrieron las labores durante sesenta y siete días en que no cayó ni una sola gota de agua. Luego que tuve conocimiento de haberse presentado dicho gusano se puso una cuadrilla á recogerlos á mano, pues de día viven al pie de la mata en donde se encuentran ya en unión de los gusanos varias crisálidas, y tan luego

como se extraen todos los gusanos que están á la vista del peón, vamos poniendo una poca de cal viva para ver si es más eficaz la recolección, pues los pocos que quedan se mueren con la cal aunque la planta también se perjudica, pero como está completamente perdida no puede traer mayores consecuencias, pues el deseo es exterminar el gusano antes de que tenga alas y pueda perjudicar á los vecinos. En esta localidad no tengo conocimiento de que en alguna otra finca se haya presentado el gusano, pues sólo en la Hacienda de Tultengo, del Distrito de Apam, se ha presentado también esta plaga y ya lleva varias besanas terminadas y de la misma manera se han puesto cuadrillas á recogerlos á mano.

Espero que el departamento de su digno cargo se sirva darnos algunas instrucciones sobre lo que debemos hacer para evitar mayores perjuicios en los sembrados vecinos.

Protesto á vd. las seguridades de mi respeto y alta consideración.

Tulancingo, 20 de Agosto de 1906.—El Agente de Agricultura, por Martín García, *Joel S. Barranco*.—Al Señor Don Alfonso L. Herrera, Encargado del Departamento de Parasitología Agrícola de la Secretaría de Fomento.—México.

Agosto 19 de 1906.—Sr. Don Alfonso L. Herrera.—México.—Muy Sr. mio:

Es en mi poder su atenta de 17 del actual y enterado de su contenido le manifiesto que tan luego como sea en mi poder la circular núm. 43 que se sirve anunciarme, la estudiaré detenidamente.

El gusano se logró destruirlo el día después de su aparición, á fuerza de gente, matándolo, no así el "Moyot" que siguió haciendo sus estragos, hasta que las lluvias lo destruyeron ó el tamaño de las plantas lo habían vuelto inofensivo.

Soy de vd. afmo. atento S. S.—*Joaquín Amor*.

Al Presidente de la Comisión de Parasitología Agrícola.—México.—Puebla de Zaragoza, 18 de Agosto de 1906.

Hoy acordó el Señor Gobernador se diga á vd. en respuesta á su atento oficio número 3,757, fecha de ayer, que los gusanos constituyeron verdadera plaga que se extendió á todo el Distrito de Puebla y á varios de los limítrofes, en donde causó perjuicios. En el Rancho del "Pópulo" de este Municipio, que tiene tres caballerías de sem-



bradura, y es propiedad del C. Gobernador del Estado, se recogieron cien chiquihuites de gusanos; y á iniciativa del mismo señor, secundada eficazmente por varios dueños de fincas rústicas, se implantó el sistema de recoger á mano dichos animales; y por ahora ha cesado la plaga. Acordó el referido funcionario se diga á vd. igualmente, como lo hago, que estima en mucho su eficacia y se aprovecharán sus bondadosos ofrecimientos, si aquella volviese á presentarse.

Sírvase vd. aceptar mi particular consideración.—A. M. Fernández.

#### REMEDIOS.—RECOLECCIÓN Á MANO.

En varias ocasiones, cuando se ha presentado la plaga que ahora alarma justamente á los agricultores, se ha empleado con resultados satisfactorios el procedimiento de recolección á mano. Es en extremo sencillo y consiste en organizar cuadrillas de muchachos, peones ó mujeres, que se encarguen de recoger á mano los gusanos, adunando á la rapidez y actividad el esmero en limpiar de ellos las plantas invadidas. A la vez que éste, pueden usarse los demás procedimientos y sólo se recomienda que los gusanos recogidos sean incinerados ó enterrados á un metro de profundidad.



Bomba azufradora con alargadera.

*Verde de Paris. Verde de Ultramar fino.*—Es el insecticida más empleado para combatir esta plaga. Tiene el aspecto de polvo verde,

fino. Su nombre científico es: aceto-arsenito de cobre. No debe disolverse en el agua y se asienta en ella, sin teñirla. Debe disolverse completamente en álcali y conviene hacer esta prueba para cerciorarse de su pureza.

*Precio.*—En las droguerías de México y en algunas de los Estados se vende al precio de \$1.35 á \$1.50 el kilo. En los Estados Unidos vale de 18 á 30 centavos libra, ó sea de 36 á 60 centavos el kilo (en moneda mexicana: \$0.72 á \$1.20).

*Droguerías en donde puede comprarse el Verde de Paris.*—Droguería y Tlapalería de Paoli. Calle de Tacuba número 11. México. D. F. Apartado postal núm. 804. (Indicado en el catálogo con el nombre de Verde de Ultramar de primera.)

Droguería de Uihlein. Sues. Coliseo Nuevo 3. México. D. F.

*Cómo se prepara el Verde de Paris si no se consigue en el comercio.*—

Se mezclan soluciones hirvientes de arsénico blanco y de acetato de cobre (cardenillo), se deja asentar y se recoge el polvo verde que se deposita, separándolo del líquido por medio de un filtro y dejándolo secar.

Acido arsenioso (arsénico blanco).....	4 kilos.
Agua.....	50 litros.

Se hace hervir y se agrega en caliente, una lechada de acetato de cobre (cardenillo) preparada con 5 kilos de acetato y la cantidad necesaria de agua tibia. Se forma un precipitado ó polvo verde amarillento, de arsenito de cobre. Se hace hervir más agregando un poco de ácido acético, hasta que se forme un polvo cristalino de un hermoso color verde.

Esta preparación puede hacerse fácilmente en una botica.

El arsénico blanco vale \$0.50 el kilo, \$45.00 quintal. El acetato de cobre en polvo, corriente, vale \$1.25 el kilo, \$115.00 el quintal.

*Cómo se distingue el Verde de Paris de las anilinas verdes con que suelen confundirlo.*—Las anilinas tiñen el agua, mientras que el Verde de Paris no la tiñe y se asienta en ella.

*Cómo se debe ensayar antes de emplearlo.*—Suele contener un exceso de arsénico libre que podría quemar al follaje. Por este motivo se aplica como se dirá en seguida, primero á dos ó tres plantas; si éstas no se marchitan, ya puede emplearse en todo el plantío. En caso contrario se le añade más yeso ó más agua, ó se le cambia por otro.

*Aplicación del Verde de Paris en polvo.*—Tiene el inconveniente de

que los operarios absorben algo de polvo y se les puede inflamar la boca y nariz. Para evitarlo se recomienda que hagan uso de un pañuelo que les cubra parte de la cara.

Se acostumbra mezclar el Verde de París con harina, ceniza lavada, yeso, cal apagada, hollín, ú otras sustancias inertes, usando una parte del insecticida (un kilo por ejemplo) para 5 ó 50 de yeso ó harina, mezclando los polvos cuidadosamente. En los Estados Unidos y en algunas haciendas del Interior se emplea el pulverizador de veneno seco, que consiste en dos costales de canevá ó lienzo, de mallas no muy cerradas, atados en la punta de un palo de unos dos metros de largo por seis centímetros de diámetro. Los costales deben tener unos 37 centímetros de largo. Se pone dentro de ellos el Verde de París por unas perforaciones que se hacen previamente y que se taparán en seguida con taponés de madera ó corcho.



Mariposa, gusano barrenador y crisálida del tabaco.

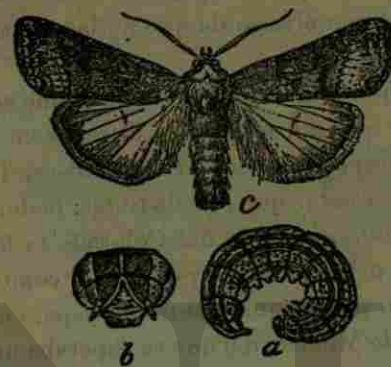
Si se trata de aplicar el Verde de París en plantíos de papa ó coles agusanadas, se toma el aparato con la mano y se sacude para que el polvo caiga de manera uniforme sobre las plantas. Si la operación trata de hacerse en campos más vastos, puede disponerse el aparato de manera que la barra que sostiene los costales quede asegurada sobre la silla de un caballo, para que á cada paso de éste caiga una lluvia de polvo sobre las matas.

*Aplicación por medio de bombas.*—El polvo fino de Verde de París se aplica con mayor frecuencia por medio de bombas, para lo cual se le mezcla con agua, en la proporción siguiente:

Verde de París.....	500 gramos.
Agua.....	675 á 1,350 litros.

Conviene advertir que la mayor ó menor concentración de esta mezcla, depende de la resistencia que presenten las plantas; empleándose aquella que contenga menor cantidad de agua para las muy resistentes. Si se trata de plantas débiles ó delicadas y con el fin de evitar que las hojas se quemen ó marchiten, deberá emplearse la preparación muy diluída, añadiendo, además, una cantidad de cal equivalente á la del insecticida.

Para aplicar la mezcla anterior, deben emplearse los atomizadores, pulverizadores ó rociadores, que dividen el líquido de manera extraordinaria, con el objeto de que las plantas reciban una finísima lluvia ó neblina.



Mariposa y gusano roedor del tabaco. a, gusano; b, su cabeza muy ampliada; c, mariposa.

Con bombas ó geringas corrientes, los resultados son menos satisfactorios, trabajan más los peones y se desperdicia mucho el insecticida.

Es necesario poner especial cuidado en no aplicar el insecticida sobre las flores y en no agregar á la mezcla amoníaco ó jabón.

La operación de riego debe verificarse por dos veces, con intervalo de 15 á 16 días, y sólo en el caso de árboles frutales que se retardan mucho en florecer, se hará tres ó cuatro veces, haciendo uso de la fórmula siguiente:

Verde de París puro.....	500 gramos.
Cal viva.....	3,000 „
Agua.....	900 litros.

Para la preparación de esta fórmula, se disolverá antes la cal en el agua y en seguida se agregará el Verde de París.

*Plagas que se combaten victoriosamente con el Verde de Paris.*—En general los insectos que devoran las hojas, los insectos masticadores.

Gusanos del algodón.

Gusanos del manzano.

Gusanos medidores.

Barreno de la calabaza.

Pachón ó catarina del frijol.

Catarina de San Juan de la papa.

NOTAS.—El Verde de Paris debe aplicarse con demasiado esmero y ninguna precaución resultará por demás al hacerlo en los plantíos de frijol, pues quema fácilmente las hojas de ciertas variedades; por tanto, se le mezclará con yeso, experimentando los resultados en algunas plantas, y sólo en el caso de que no las marchite se aplicará á las restantes.

Se había creído que la Catarina de la papa que se encuentra en el Valle de México, y que causa grandes estragos en el Colorado, pertenecía á la misma especie; pero el Prof. Tower, de la Universidad de Chicago, nos hizo notar que son distintas: la del Valle de México es la *Doryphora multitaeniata* y la del Colorado es la *D. decemlineata*. No obstante eso, la primera es tan perjudicial como la segunda y recientemente puso en peligro un plantío de papa, en la Hacienda de Barbubosa, Estado de México, del que se esperaba un producto de 60 á 70,000 pesos; fué combatida con éxito por medio del Verde de Paris y la recolección á mano. Para distinguir las dos especies, y debido á la diferencia tan corta que entre ambas existe se necesita cierta práctica. El Museo de la Comisión de Parasitología Agrícola cuenta con muestras de una y otra.

*Otras plagas que se combaten eficazmente usando el Verde de Paris.*—Gusanos de la alfalfa y del maíz, que forman inmensas sociedades, se reproducen rápidamente y destruyen las siembras en corto tiempo si no se les ataca en sus principios. Son los que en estos momentos han invadido los plantíos del centro de la República.

Gusanos ú orugas de los árboles.

Idem del nogal.

Arrastra-basuras, gusanos que se envuelven en una especie de capullo formado con varitas y basura.

Gusanos procesionarios, llamados así por su singular manera de caminar en columnas como soldados, y que construyen grandes nidos en los árboles, escogiendo generalmente el sauz y el fresno.

Escarabajo ó mayate de las hojas.

Babosas, tlaconetes ó limazas de los jardines. (Véase la circular 31 de la Comisión.)

Gusano de la col.

Escarabajos del fresal.

Cantáridas de la papa y el frijol.

*Otra manera de emplear el Verde de Paris.*—Puede hacerse una pasta, muy útil para destruir chapulines (saltones ó chochos) y gusanos, mezclando 2 kilos 500 gramos de salvado y 500 gramos de Verde de Paris con una corta cantidad de agua, para darle la consistencia pastosa. Se depositan cucharadas de ella en las huertas ó jardines y los insectos la devoran ávidamente, con la particularidad de que prefieren el veneno á las hierbas.



Gusano soldado. a, mariposa; b, larva ó gusano de la variedad oscura; c, larva pálida penetrando en una legumbre; d, crisálida; e, parte terminal de la misma.

Se recomienda con especialidad una mezcla de 500 gramos de Verde de Paris y 10 kilos de otra mezcla, á partes iguales, de salvado y granza de harina; advirtiéndose que es más eficaz cuando está seca, en tanto que la primera no da resultado cuando no tiene bastante agua.

También se pueden impregnar ramos frescos de trébol y alfalfa con Verde de Paris y agua y distribuirlos en los campos; los gusanos acuden con prontitud á donde se ha colocado el cebo y lo devoran con avidez. En tiempo de lluvia debe preferirse regar el Verde de Paris los días despejados, por la mañana, con una bomba.

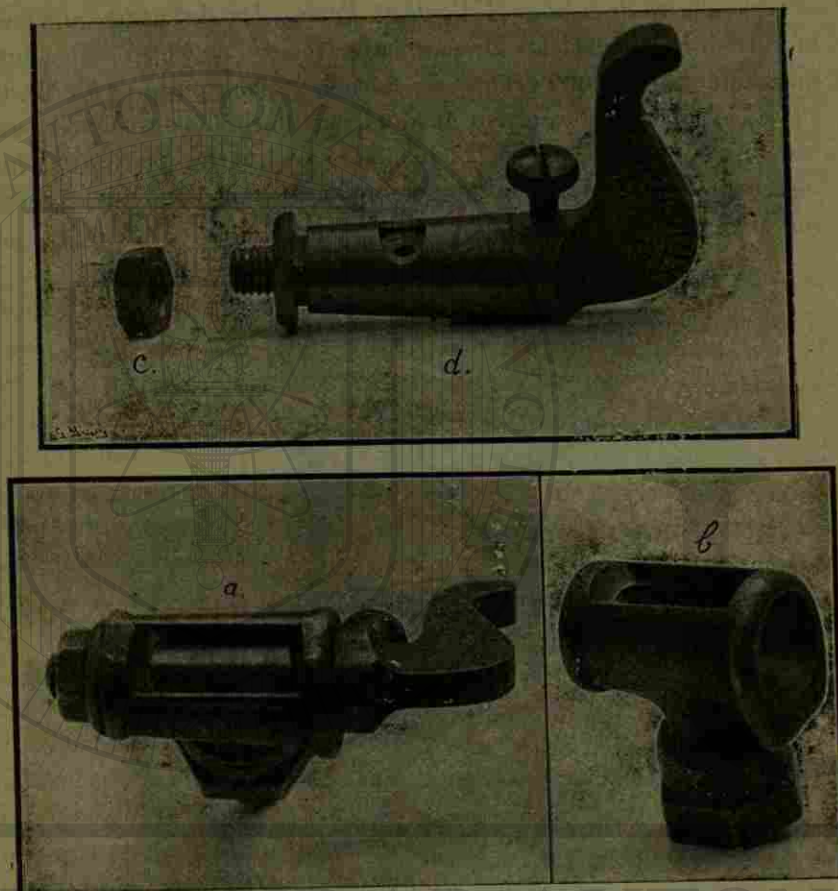


Fig. 4.—Atomizadores para insecticidas. El líquido penetra por el agujero indicado en la figura d, y se divide al salir por a, al chocar con el borde b.

#### COLA ENVENENADA.

Cola corriente .....	500 gramos.
Verde de Paris.....	20 "
Agua caliente .....	9 litros.

Se prepara de la manera siguiente:

Se disuelve en primer término la cola en el agua caliente, se añade el Verde de Paris, agitando bien, y se agrega el resto del agua. Aplíquese con precaución para la protección de los árboles contra el ataque de los insectos barrenadores ó brocas; de preferencia píntense las cortezas gruesas, que no absorben el veneno. La cola, cuya fórmula se ha expresado antes, sirve igualmente para destruir los insectos del follaje, diluyéndola con 67 litros de agua. Presenta la ventaja de que se adhiere perfectamente á las hojas.

#### ADVERTENCIA IMPORTANTE.

Siendo venenoso el Verde de Paris, no deberán aprovecharse para la alimentación semillas ó plantas inmediatamente después del riego. Se lavarán y aún podrá hacerse, por exceso de precaución, una experiencia bien sencilla: dar á un animal las semillas y observar si no le producen un efecto venenoso. Sin embargo, no deben exagerarse los riesgos del Verde de Paris, que debidamente aplicado no produce ningún accidente.

#### REMEDIOS DIVERSOS.

a) *Contra el gusano de la col.*—Se riega con una mezcla de resina y cal hasta que los repollos estén á la mitad de su desarrollo y entonces, si se juzga necesario, se termina la destrucción de los gusanos con cocimiento de cebolleta ó cebadilla, que puede adquirirse en las boticas.

b) *Contra los pequeños gusanos de la vid.*—Se espolvorea azufre en flor sobre las hojas, por medio de fuelles ó azufradores.

c) *Contra los gusanos de la caña de azúcar.*—Recolección y destrucción de los huevecillos, incineración de las plantas perdidas y otros remedios que pueden consultarse en la circular número 9 de esta Comisión.

d) *Contra los gusanos del maguzy.*—Recolección de los huevecillos, destrucción de los gusanos extraídos de las pencas, y otros procedimientos indicados en el Boletín de la Comisión, Tomo 1º, pág. 240.

#### RECOMENDACIONES GENERALES.

a) Hacer la rotación ó cambio de cultivos: sembrar plantas diversas, alternando las gramíneas (maíz), con las leguminosas (frijol, al-

falsa), para que no se perpetúe la plaga en la misma especie de plantas.

b) Limpiar los terrenos, librándolos de hierbas que deberán destruirse, por constituir éstas el abrigo de la plaga durante el invierno ó en los intervalos de las cosechas.

c) Evitar la destrucción de las aves benéficas al agricultor.

d) Enviar aviso oportuno á la Comisión de Parasitología Agrícola cuando principie una plaga.

e) Siempre que se pueda, deben darse profundas labores de arado en el Otoño.

f) Abstención de cultivos durante uno ó dos años, cuando la plaga sea muy grande.

g) Variar la época de la siembra de una manera prudente.

h) Hacer el sembrado de plantas trampas en donde se concentre la plaga, por lo cual se podrá hacer el ataque fácilmente.

i) Hacer lo posible para que los trabajos de defensa contra la plaga sean generales y se apliquen por todos los propietarios de la región invadida.

#### EL GUSANO SOLDADO.

(*Heliothis obsoleta*.)

Este gusano ó larva de mariposa probablemente es oriundo de Europa. Desde la antigüedad ha causado á la agricultura verdaderos estragos y se ha trasladado á varias partes del Asia, Africa y América, constituyéndose en plaga funesta para los cultivos de maíz, algodón, alfalfa, tabaco, gitomate, papa, etc., etc.

En los Estados Unidos del Norte ha invadido varias comarcas y ya en otras ocasiones ha hecho sus perjuicios en nuestra República, donde permanece latente mientras no concurren condiciones del medio apropiadas para su propagación.

En la actualidad ha arruinado los Distritos de Tenango del Valle, Lerma y Texcoco, del Estado de México, y también causa sus perjuicios en los Estados de Puebla, Tlaxcala, Morelos, Michoacán, Hidalgo y Veracruz.

Vulgarmente se le llama "Gusano ejército, invasor ó soldado," por trasladarse de un cultivo á otro en un lapso de tiempo relativamente corto, en busca de hierbas silvestres ó cultivadas, siendo tanta su voracidad, que cuando no encuentra otros alimentos, suele atacar á los individuos de su misma especie.

En el maíz, sus daños se manifiestan por aparecer las hojas roídas en casi toda su longitud, hasta dejar solamente la nervadura central; después, sólo aparecen las cañas desnudas, con los elotes agujerados, en donde se guarece el gusano, para ponerse al abrigo de sus enemigos naturales y para alimentarse del cabellito del jilote y de los granos tiernos, de que gusta mucho.

El gusano á que nos referimos proviene de los huevecillos que ciertas mariposas ponen en las hierbas, tanto silvestres como cultivadas, por lo regular durante la primavera y el verano.

Estos huevecillos son esféricos, blanquicos, como de un milímetro de diámetro, y si se les ve con lente de aumento, presentan surcos numerosos. Cada hembra pone hasta 3,000 huevos.

A fines de Junio y principios de Julio suelen verse los gusanitos, que nacen 5 días aproximadamente después de puesto el huevo, y este nacimiento se efectúa tanto más pronto, cuanto más elevada es la temperatura.

Los gusanos á que nos referimos, viven en el estado de larva cerca de 40 días, y durante este tiempo mudan de piel 6 ó 7 veces, después de lo cual se transforman en crisálidas, enterrándose en tierra floja á 8 centímetros más ó menos de profundidad. La crisálida tiene unos 2 centímetros de longitud; es de un color amarillo ó verdoso obscuro, y á los 20 días aproximadamente se transforma en mariposa.

La mariposa es como de 4 centímetros (alas abiertas), blanca, peluda y á veces manchada en las alas posteriores.

Tanto las mariposas como las orugas presentan variaciones muy grandes de color.

Los aguaceros, las granizadas, el frío excesivo, el calor prolongado, etc., etc., evitan el desarrollo excesivo de esta plaga, y se supone que en el presente año, su multiplicación se ha debido á la falta ó al retardo de las lluvias. También ha influido, probablemente, alguna circunstancia del clima, que ha evitado la propagación de los enemigos naturales del gusano.

Contra los huevecillos no hay más remedio que hacer el desenhierbe de los carriles, de las cercas y de las milpas; con toda oportunidad, destruyendo los despojos en el fuego. Quizá, así podría hacerse desaparecer una generación entera.

Contra el gusano, es preciso desplegar una actividad sin tregua, cuando llega á constituirse en plaga, porque puede asolar las milpas

en pocos días y traer consigo la escasez de alimentos, calamidad que los gobiernos y propietarios procuran evitar por cuantos medios son posibles.

En los Estados Unidos han estudiado muy ingeniosas combinaciones para combatir el gusano, y lo que más se emplea, por haber dado resultados positivos, es la aplicación del Verde de Paris, como lo indica la circular núm. 43.

NOTA.—Además del gusano soldado se ha desarrollado de una manera alarmante el gusano pinto (*Peridroma saucia*), que en algunos años invade extensas regiones de los Estados Unidos, según el Dr. Howard, y actualmente hace allá bastantes perjuicios locales.

México, Agosto 24 de 1906.

A. L. HERRERA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

