
LA ENTOMOLOGIA ECONOMICA EN LOS ESTADOS UNIDOS HACE CUARENTA AÑOS

JULIO RIQUELME
México. D. F.

Hace justamente ocho lustros, el año 1911, fuí comisionado por la Dirección General de Agricultura para visitar en los Estados Unidos de Norteamérica laboratorios de entomología y estudiar su organización y funcionamiento, así como para hacer observaciones en los centros de investigación adecuados sobre los insectos nocivos a la agricultura, en particular de algunas especies comunes en los campos de cultivo de aquel país del norte y del nuestro.

Fue así que tuve la satisfacción de llevar a cabo interesantes encuestas y algunas investigaciones con prominentes especialistas entomólogos del Departamento de Agricultura de Washington, D. C., de la División de Insectos del Museo Nacional en la misma ciudad, de la Sección de Insectos de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, de la de Entomología del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York y del Laboratorio de la División de Entomología del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en Dallas, Tex.

Fruto de esos estudios y observaciones es un informe que a mi regreso de ese viaje de casi cuatro meses de duración, presenté al Director de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria y Estación Agrícola Central, que lo era entonces el señor Ing. Basilio Romo, y al Director General de Agricultura, señor Ing. Lauro R. Viadas. De ese informe, que no llegó a publicarse, respetando su redacción y los términos que por aquellas épocas eran usuales y ahora han cambiado por otros más apropiados, tomo algunas partes que tal vez puedan ser útiles, siquiera como una modesta contribución para la historia de la Entomología aplicada y económica en México.

C. Director de la Escuela N. de Agricultura y Veterinaria y Estación Agrícola Central.

Presente.

Tengo el honor de suplicar a Ud. muy atentamente se sirva hacer llegar por su apreciable conducto, al Señor Director General de Agricultura, el informe adjunto que se refiere al resultado de la comisión que tuvo a bien encomendarme la Secretaría de Fomento con fecha 26 de Diciembre del año próximo pasado, a fin de dirigirme a los Estados Unidos de América para llevar a cabo algunas investigaciones en los laboratorios de entomología.

Al mismo tiempo me permito encarecer a Ud. se entere del contenido de dicho informe, toda vez que los asuntos en él tratados están íntimamente ligados con los trabajos que desempeño en la División de Parasitología vegetal de esta Estación Agrícola a su muy digno y merecido cargo.

Protesto a Ud. las seguridades de mi atenta consideración y respeto.

San Jacinto, Abril 29 de 1911.

JULIO RIQUELME INDA.

(Firmado)

*

* *

Tengo el honor de informar a Ud. acerca del resultado, de la comisión que se sirvió confiarme la Secretaría de Fomento, con fecha 26 de Diciembre del año próximo pasado, a fin de que me dirigiera a los Estados Unidos de América y que tuvo por objeto lo siguiente:

1°—Visitar los laboratorios de Entomología Agrícola.

2º—Estudiar las plagas del algodón y

3º—Los insectos nocivos a la agricultura, al mismo tiempo que los medio empleados para combatirlos.

VISITA A LOS LABORATORIOS DE ENTOMOLOGIA AGRICOLA

De la ciudad de México salí directamente para Washington, E. U. de A., el día 17 de enero del año actual, pues es allí en donde se encuentra establecido el Departamento de Agricultura, del cual dependen todas las estaciones agrícolas experimentales y los laboratorios y oficinas de igual índole de toda la Unión Americana. considerando por esta circunstancia que allí debía adquirir con toda precisión los informes necesarios para las investigaciones que iba a llevar a cabo. Igualmente, sabía de antemano que en Washington existe la División de Entomología que, dependiente del Departamento citado, se ocupa en hacer estudios relativos a entomología agrícola exclusivamente. Al frente de esta oficina se encuentra el Dr. L. O. Howard, reputado en todo el mundo científico como uno de los más notables entomologistas de nuestra época y con quien desde hace algunos años tengo establecida correspondencia frecuente. Aprovechando esta favorable oportunidad le escribí desde antes de mi salida de México dándole noticia de mi próxima visita a la Oficina de su cargo, diciéndome por contestación que él, con todo gusto, me daría toda clase de informes y explicaciones acerca de los asuntos que deseaba yo conocer. El mismo Dr. Howard fue quien más tarde me indicó los laboratorios de mayor importancia que me convenía conocer y a los que me referiré detalladamente en este informe.

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA

División de Entomología

En su género, esta oficina se considera como una de las más importantes del mundo, tanto por lo competente, numeroso y especializado del personal técnico, como por los laboratorios, trabajos de entomología sistemática y económica que ha dado a conocer

Los diferentes laboratorios que componen la División de Entomología están instalados en el piso bajo de un pabellón, en cuyo piso superior hállase la División de Estudios Biológicos y que, por la índole de varios de sus trabajos, que indicaré más adelante, está íntimamente relacionada con la División de Entomología. Esta consta de las secciones siguientes:

Sección Núm. 1. Jefe de la Oficina.

- “ “ 2. Insectos de los bosques.
- “ “ 3. Insectos de las cosechas de cereales y forrajes
- “ “ 4. Insectos de las legumbres.
- ” “ 5. Ayudante del Jefe de la Oficina y Encargado de las investigaciones de los Coccídeos de los frutos.
- “ “ 6. Insectos de los frutos maduros.
- “ “ 7. Apicultura.
- “ “ 8. Estenógrafos.
- “ “ 9. Biblioteca.
- “ “ 10. Ayudante Ejecutivo.

Además de estas diez secciones, posee la División un Insectario instalado junto al edificio, dividido en dos partes: una en que la temperatura puede ser elevada al grado que se desee y la otra a la temperatura ambiente.

Consiste cada sección en una pieza bastante amplia, bien alumbrada y ventilada, que sirve tanto de laboratorio como de oficina y en la que están colocadas convenientemente, en cajas *ad hoc* dispuestas en armarios especiales, las colecciones de insectos y los productos atacados por ellos. A pesar de que existe una biblioteca general, cada sección tiene a la mano las obras de consulta especiales más necesarias que tratan de la materia a que se dedica cada laboratorio, teniendo además todos los útiles necesarios para los diversos trabajos a que se dedican.

Sección Núm. 1. En esta sección se encuentra y trabaja el Jefe de la oficina, quien tiene a su disposición gran parte de la biblioteca y los principales autores en materia de parasitología agrícola, especialmente de entomología; una pequeña mesa de trabajo, microscopios, lentes y otros implementos utilizados en sus minuciosos estudios

forman parte integrante de su material de laboratorio.

El Dr. Howard me mostró algunas preparaciones microscópicas de unos parásitos naturales de los *Aleyrodidos* o "mosquitas blancas" (White Fly) que actualmente estudia con mucho empeño y juntos hicimos varias interesantes observaciones acerca de dichos parásitos. Los ejemplares descubiertos recientemente pertenecen a la familia de los *Chalcididos* y han venido a constituir una nueva especie; tienen los nombres genérico y específico de *Prospeltella lahorensis* How. Estos pequeños insectos están conservados en bálsamo del Canadá, y por transparencia, colocados en la platina del microscopio, es posible hasta contar el número de huevecillos que cada hembra contiene en su abdomen. Quise instruirme en este sentido. en virtud de que es muy interesante conocer estos detalles, porque así se sabe perfectamente el número de individuos a que puede dar origen cada hembra del parásito citado, importantísimo bajo el punto de vista económico, pues los *Aleyrodidos* son en extremo perjudiciales a infinidad de plantas de los jardines, huertas, de los árboles frutales y de varias otras plantas industriales, y abundan tanto en los Estados Unidos como en toda la República Mexicana.

Otros parásitos naturales de la misma "mosquita blanca" han sido estudiados últimamente por el Dr. Howard: son unos *Coleópteros* de la familia de los *Coccinélidos* cuyo nombre científico es *Verania cardoni* Weise., y *Criptognata flavescens* Mots.

Será de importancia capital el resultado de los estudios que hoy ocupan la atención del Sr. Howard si estos pueden ser de aplicación efectiva en la práctica, pues de esta manera empleando los parásitos naturales para combatir en todas partes la plaga de los *Aleyrodidos*, se conseguirá el medio de destrucción más económico que pudiera emplearse, como sucedió hace algún tiempo en California para aniquilar completamente el "pulgón encarrujado" que tan perjudicial es al naranjo y que tantos miles de pesos hizo gastar a los productores del preciado fruto sin resultado alguno, hasta que se importó de Australia la catarinita *Vedalia cardinalis*, benéfico insecto destructor del pulgón y de feliz memoria en la historia económico-entomológica. La División, a iniciativa de su Jefe, fue la que importó las catarinitas citadas y por consiguiente a ella pertenece la gloria de la salvación de la industria naranjera en California.

El Sr. Howard, además de hacer constantemente iniciativas tan interesantes como la anterior y estudios tan minuciosos como los ya citados revisa todos los trabajos de las diferentes secciones que están bajo su dominio y los propone para su publicación a la Secretaría de Agricultura presentando cada año a la misma Secretaría un amplio y detallado informe en el cual da cuenta de todo aquello que se ha hecho en los laboratorios, en las estaciones experimentales entomológicas que dependen del Departamento y que están establecidas en muchos de los Estados de la Unión Americana de los trabajos que se emprenden y un proyecto de lo que se piensa hacer al año siguiente.

Entre los instrumentos que tiene en su laboratorio el Dr. Howard pude observar un magnífico microscopio binocular "Zeiss", que sirve especialmente para el estudio de los insectos, sin necesidad de hacer ninguna preparación microscópica. Basta colocar debajo del objetivo al insecto clavado en el alfiler que lo sostiene, para que puedan estudiarse con toda claridad sus detalles morfológicos.

El Dr. Howard es autor de varias obras de entomología y ha colaborado con muchos especialistas en la publicación de otras tan interesantes como las intituladas "Insect Life" y en el "Year Book", que cada año imprime y distribuye con profusión el Departamento de Agricultura. En estas obras habla de los insectos perjudiciales a la agricultura y de los medios para combatirlos.

Cuenta en su biblioteca con autores tan modernos como Folsom, Comstock y Vermont, L. Kellong, éste último Profesor de Entomología e Instructor de las Bionomías en la Universidad de Leland Stanford Jr. Las obras económicas que me recomendó el Dr. Howard son las siguientes: "Insects Pests of Fruits", de L. V. Theobald, e "Insects Injurious to Vegetables", por F. H. Chittenden, y todas las que desde hace algunos años han estado publicando los especialistas americanos, de que poco a poco me iré ocupando en este informe no olvidando naturalmente las grandes obras de consulta de los autores alemanes, franceses, italianos y de otras nacionalidades, que tanta luz han arrojado en materia de entomología.

Sección Núm. 2. El Dr. A. D. Hopkins se ocupa en esta Sección del estudio de los insectos perjudiciales a los bosques.

En la colección que me mostraron en este laboratorio pude ver muestras de maderas de los Estados Unidos y algunas de México con las huellas de los perjuicios causados por insectos del género *Dendroctonus* y por otros *Scolytidos*.

La simple lectura de la importante monografía escrita en 1909 por el Dr. Hopkins que tiene por título "The Genus *Dendroctonus*", basta por si sola para hacer comprender la importancia de los trabajos del laboratorio a su cargo. La trascendencia de tales estudios es considerable, porque las pérdidas que ocasionan los insectos en los bosques de los Estados Unidos se estiman en \$100.000,000 anuales.

En la monografía citada está trazado un magnífico y acertadísimo plan para la clasificación y tratamiento sinóptico de los géneros y las especies de los insectos mencionados, pues en la práctica se ha visto que es el método más fácil para la clara definición de las modificaciones progresivas de los caracteres taxonómicos y para indicar las posiciones y límites sistemáticos relativos de las mayores y menores divisiones del grupo.

Consiste dicho sistema en estudiar detalladamente los caracteres morfológicos y fisiológicos del adulto, de los sexuales secundarios, de la pupa y de la larva, cuyos caracteres, una vez establecidos, se comparan con los anotados en un cuadro gráfico con divisiones y subdivisiones que conducen inevitablemente a la segura clasificación del insecto.

Además de este sistema se emplea el de la comparación, es decir, que cuando se trata de identificar un insecto lo comparan en todas sus partes con los semejantes que se tienen conservados en el laboratorio y que ya constituyen una extensa y magnífica colección de insectos perniciosos de los bosques.

El Dr. Hopkins también ha considerado de gran importancia en tan delicados estudios de clasificación, el trabajo ejecutado por los insectos en el producto que atacan y que en este caso es la corteza de los árboles. Dicho trabajo consiste en galerías y celdillas que fabrican los parásitos en las maderas que les sirven de albergue. En efecto, son muy características las figuras que forman cada especie de *Dendroctonus* y otros *Scolytidos* debajo de la corteza; el insecto avanza, ya sea larva o adulto, en sentido longitudinal o transversal del tronco, dejando señalado su paso por galerías más o menos bifurcadas debido a que roen y reducen a polvo la madera que les estorba el camino. En trechos más o menos largos, en el sentido de las mismas galerías, se estacionan y entonces forman unas celdillas un poco más profundas que aquellas.

La manera característica como ponen las hembras sus huevecillos, unas en grupos y otras aislados dentro de las mismas galerías o de las celdillas sirve también para reconocer las costumbres de alguna especie determinada.

Pues bien, el detenido examen de todos estos detalles combinados permite llegar a la conclusión segura de una clasificación científica perfecta y no da lugar, por sus variadas observaciones, a equivocación alguna.

Las especies de *Dendroctonus* que cita Hopkins en su ya citada monografía son veinticuatro, de las cuales la *D. mexicanus* y la *D. parallelocolis* ocurren en los bosques de México, principalmente en los que pertenecen a Amecameca, Michoacán, Tacubaya, Jonacatepec (Mor.) y otras regiones, atacando a los pinos. La especie *D. valens* es la más ampliamente distribuida y ataca a los árboles de los géneros *Pinus*, *Picea* y *Abies*, que existen en los bosques de Chalco, Chihuahua, Ciudad de México, Michoacán, Ponada y Satazin.

El interesante estudio a que me he referido comprende el de los caracteres externos del ímago, la anatomía interna, los caracteres sexuales secundarios, los fisiológicos y el plan sinóptico del tratamiento.

La misma forma de trabajo que cita Hopkins en su obra "The Genus *Dendroctonus*", es la que sigue en su laboratorio con los demás insectos nocivos de los bosques, esto es, los estudia y clasifica siguiendo los mismos procedimientos que quedan citados.

En general, la Sección se dedica a todo lo concerniente a los insectos descortezadores de los árboles de los bosques, a los productos de los mismos y además, a los insectos perjudiciales a las maderas de construcción y a los barrenadores que destruyen los postes telegráficos y telefónicos, y así como se dan a conocer por medio de boletines y circulares los medios de combatir sobre las plantas a los parásitos, también se procura instruir de igual manera a los propietarios y fabricantes de toda clase de productos de madera, como implementos de carrocería, agricultura, maquinaria y otros artefactos contruídos con el mismo material.

Sección Núm. 3. Bajo la dirección del Dr. F. M. Webster, este laboratorio se ocupa de todo lo que se refiere a los insectos destructores de los cereales y forrajes, estudios que constituyen las más antiguas investigaciones del departamento.

Mucho ha llamado la atención de los especialistas en los últimos tiempos la abundancia de un pequeño *Hemiptero Afidido* conocido vulgarmente con los nombres de "pulgón" o "aphis de los granos" o "chinche verde" que

invade y perjudica a todos los cereales; este parásito está bien identificado, es del género *Siphonophora* del cual existen varias especies. La plaga es más abundante durante el verano, pero sobre todo en aquellos años excepcionalmente calurosos; el insecto cubre aproximadamente una área que comprende trece Estados y Territorios de los Estados Unidos. En el invierno disminuye notablemente el insecto y aun desaparece por completo, pero ya que ha causado incalculables pérdidas.

Acerca de este enemigo de la vegetación esta próximo a publicarse un extenso trabajo, indicando su origen, hábitos y costumbres, distribución geográfica, medios de combatirlo y al mismo tiempo sus parásitos naturales, que los tiene en gran número.

Con todo empeño se ocupa también la Sección de las investigaciones de un gusano llamado vulgarmente en inglés "jointworm" y que habita en varios lugares de Ohio, Indiana y el sur de Illinois, siendo en Missouri en donde se descubrió atacando el trigo. Afortunadamente ya se han descubierto algunos parásitos naturales del gusano de referencia, entre ellos dos pequeñas arañitas: una conocida desde hace tiempo en México y llamada científicamente *Pediculoides ventricosus* y otra que recientemente se acaba de descubrir, designada por el Dr. Goldberger *Dermatitis schamberg*. La misma larva tiene otros varios parásitos que pertenecen al orden de los *Himenópteros*, pequeñas avispidas que depositan sus huevecillos debajo de la delicada piel del gusano.

Iguals estudios se hacen actualmente de los insectos que pertenecen a diferentes grupos y que perjudican la raíz, el tallo y las hojas del trigo, del maíz, de la alfalfa, del sorgo, del chícharo y de casi todos los vegetales utilizados como forrajes o para la alimentación humana, procurando siempre, en las experimentaciones encontrar los medios más eficaces y económicos para combatir las plagas y, hasta donde es posible, utilizando los elementos naturales que proporcionan los insectos entomófagos.

Sección Núm. 4. El Sr. Dr. F. H. Chittenden está a cargo de esta Sección, en la que se ocupa de las investigaciones de los parásitos de las legumbres, que tan abundantes son en todas las regiones de los Estados Unidos. La pérdida anual que ocasionan estos enemigos de la vegetación se estima en 20 por ciento de las cosechas.

Los medios que se han obtenido para combatir a los insectos son el resultado de una práctica experimental continua y eficaz año por año, pero sucede muchas veces que es necesario cambiar los procedimientos o modificar los remedios, pues a pesar de que una misma especie de insecto conserva la misma biología e idénticas costumbres en todas las regiones, son diferentes las condiciones climáticas y por consiguiente, las medidas de destrucción que deben adoptarse. Es así como la Sección ha podido encontrar siempre los medios de combatir con éxito las plagas que atacan, por ejemplo, al garbanzo, a la papa, a la calabaza, a la fresa, etc.

El pulgón del garbanzo o "aphis del garbanzo" se destruye fácilmente con 3 ó 4 riegos de una emulsión compuesta de aceite de ballena, jabón y agua. El 95 por ciento de la "catarina de la papa" con una mezcla de cal, azufre y arseniato de plomo. El "escarabajo rayado de la calabaza", con una de arseniato de plomo y preparación bordelesa. Todas las preparaciones aplicadas en forma de riegos por medio de bombas pulverizadoras.

El gorgojo de la fresa que es tan perjudicial y que en cierta ocasión destruyó las cosechas de ese apreciado fruto en Chadburn, N. C., con un valor de \$150,000.00, y en un lugar del Norte de la Carolina un plantío semejante que tenía un valor de \$150,000.00, puede también ser fácilmente destruido siguiendo durante el cultivo varias medidas y tratamientos adoptados en estudios y experimentos que en otras ocasiones posteriores han dado buenos resultados.

En el laboratorio a cargo del Sr. Chittenden se conserva una colección de insectos perjudiciales a los productos almacenados, principalmente granos, que merecen una atención especial por parte del personal, supuesto que en todas las épocas del año los parásitos de las semillas ocasionan pérdidas considerables a los agricultores. El bisulfuro de carbono es la substancia que se ha usado como insecticida para fumigar las trojes o los almacenes atacados por aquellos insectos.

Los insectos enemigos del melón, sandía, tomate, col y otras plantas ocupan constantemente la atención del personal del laboratorio.

Sección Núm. 5. En esta Sección se estudia desde hace mucho tiempo la manera de combatir a los insectos que atacan a los Citrus, principalmente a la "mosca blanca" (White Fly), pequeño parásito de la familia de los *Aleyrodidos*, y al *Thrips* del naranjo. El Dr. C. L. Marlatt, encargado de la Sección y al mismo tiempo ayudante del Jefe de la División, se ocupa en otras importantes investigaciones, pero las principales son las anteriores. Tan importantes son, que el Congreso ha aprobado un gasto de \$5,000 para enviar expertos a varios lugares de los

Estados Unidos o de otros países, con el objeto de que busquen enemigos naturales de la "mosca blanca", pues hay la seguridad de que por medio de los insectos entomófagos se logrará la completa destrucción del *Aleyrodido*. Al efecto, en la región oriental del vecino país trabaja ya un experto agente y se ha escogido ese lugar porque se cree que es allí la cuna o lugar de origen del citado insecto y, por con, siguiente, también el de sus parásitos.

Uno de los trabajos más notables del laboratorio ha sido el éxito obtenido en las huertas de California para la destrucción de los insectos perjudiciales a los árboles frutales, por medio del gas ácido cianhídrico. Tan efectivos han sido los resultados de las fumigaciones que ya todos los productores de naranjas saben cómo llevar a cabo el trabajo, en el caso de que hubiera alguna nueva invasión importante, por lo que la División de Entomología consideró necesario clausurar el laboratorio especial que estaba instalado en Whittier, Cal., en Junio 30 del año próximo pasado y que estaba a cargo del Agente Sr. R. S. Woglum, quien ya fue enviado fuera del lugar a hacer otras investigaciones. La clausura de dicho laboratorio fue con secuencia directa de la franca victoria obtenida por la División de Entomología y de los especialistas principalmente.

Sección Núm. 6. En las investigaciones que de los insectos perjudiciales a los frutos maduros y a los viñedos, bajo la dirección del Dr. A. L. Quaitance, se llevan a cabo en esta sección están incluídas otras de general interés para los horticultores, pues además de que el profesor citado estudia las plagas ya mencionadas se ocupa también de experimentar los medios económicos y más fácilmente aplicables para destruir dichas plagas. El principal consiste en los insecticidas, substancias en extremo eficaces que alcanzan en los Estados Unidos precios bastante baratos para que puedan emplearse en grandes cantidades.

En lo que se ocupa ahora el laboratorio es en los insectos perjudiciales al peral, manzano, cereza, vid, ciruelo, etc., de los efectos de los insecticidas para combatir las plagas y de la maquinaria propia para las aplicaciones de los mismos.

Sección Núm. 7. A cargo del Dr. E. F. Phillips, esta Sección se ocupa de todo lo referente al ramo apícola, sobre todo a las enfermedades bacterianas de las abejas, al mismo tiempo que de los medios de destruir a los organismos causantes de aquellas.

Los resultados que se han obtenido prescribiendo los métodos de desinfección de los materiales, consistiendo en fumigaciones y aumentos de temperatura, han sido de gran valor. Con igual objeto se ensayaron anteriormente varios procedimientos; encomendados por los autores europeos para destruir los supuestos nocivos organismos llamados *Bacillus alvei* y *Streptococcus apis*, pero se ha demostrado que en ciertos casos agravan la situación de las colmenas, en vez de mejorarla.

La distribución geográfica en el país de las especies y de las enfermedades que sufre cada especie de abejas, se anota en esta Sección minuciosamente y se obtienen los datos enviando a todos aquellos que se dedican a la cría e industria de dichos insectos, en los lugares que se suponen contaminados, cuestionarios y circulares adecuados en los que se dan a conocer al mismo tiempo los medios de combatir algunas enfermedades.

Los trabajos especialmente técnicos consisten en los estudios de la estructura y desarrollo de las diferentes especies de abejas que existen en el país, con informes referentes a la anatomía, fisiología y costumbres de las mismas, estudios que son de mucha importancia en la manipulación práctica.

Hace poco tiempo la Sección ha podido obtener un nuevo local en Chevy Chase, Md., para acomodar las colmenas de las nuevas colonias con que se ha enriquecido el laboratorio.

Las demás secciones de la División de Entomología, como son las de los estenógrafos, la biblioteca y la del ayudante del Jefe, contribuyen en los asuntos administrativos de la oficina, colaborando muy activa y eficazmente para ello el Sr. R. S. Clifton a cargo de la última Sección y la señorita Mabel Colcord, encargada de la Biblioteca.

El Insectario, como su nombre la indica, es utilizado para la cría y estudio de la biología de los insectos, tanto de tierra fría como de los lugares calientes, pues la temperatura del departamento puede regularse fácilmente conservándola al grado que se desee gracias a los techos de cristal, cerraduras perfectas que pueden abrirse a voluntad, y las estufas de que se dispone.

Los últimos años la División de Entomología se ha ocupado de los insectos destructores de la Pecana, especie de Nogal que existe en gran abundancia en Texas y en Mississipi. Lo mismo ha hecho con los que son nocivos a las plantas de sombra y en general, de todas las que se utilizan en el ornato pues el envío de consultas y la demanda de informaciones relativas a los parásitos de esta clase aumenta constantemente. Muchas de las circulares y boletines publicados por la División se han ocupado de algunas de las más importantes especies y de

los procedimientos que deben ponerse en práctica para combatirlos. Irregularmente, muchas nuevas formas de esos insectos aparecen, o los que se consideraban sin importancia económica se desarrollan con frecuencia en prodigioso número y destruyen los árboles de ornato de algunas ciudades. Si esto sucede, se emprenden desde luego las investigaciones necesarias para evitar mayores perjuicios.

El año de 1909 una mariposa llamada vulgarmente en los Estados Unidos "mariposa leopardo europea" (*Zeuzera pyrina*) hizo serios perjuicios en los árboles de ornato de Cambridge, Mass., y de otros lugares vecinos. Un *Scolytido* del olmo también apareció en la misma época en las cercanías de Boston. Tan serios fueron los perjuicios de la primera que se contaban por cientos los olmos muertos, pues solamente en junio de 1910 ya se habían quitado y repuesto 1,000 árboles.

La División de Entomología procuró entonces toda clase de informes para combatir las dos funestas plagas; envió varios expertos agentes a los lugares infestados para que procedieran a los trabajos de destrucción e instruyeran a los interesados de qué medios debían valerse para lograr lo que ansiaban.

Con la misma actividad se procede siempre cuando aparece una plaga peligrosa.

El trabajo de los especialistas de la División consiste en la determinación, estudio técnico y económico de las especies enviadas o colectadas por los entomólogos del Estado o por agentes y expertos u otros colaboradores. El interés del estudio de los insectos desde el punto de vista práctico ha aumentado considerablemente en los últimos años, y Washington, en virtud de contar con grandes bibliotecas y amplio y competente cuerpo de entomólogos, ha sido el centro para la determinación de esta clase de trabajos.

Durante el año fiscal próximo pasado, la División de Entomología del Departamento de Agricultura estudió en sus laboratorios más de 26,000 especies de insectos útiles y perjudiciales; la correspondencia creció notablemente, pues aparte de las circulares enviadas como contestación a las consultas, más de 22,500 cartas fueron despachadas con igual objeto. Del mismo modo, aumentaron las publicaciones que se imprimen con el objeto de distribuir las profusamente entre la gente de campo y los naturalistas: 53 circulares y boletines nuevos fueron entregados al Hon. James Wilson, Secretario de Agricultura, para su aprobación.

Por último, los trabajos técnicos y económicos llevados a cabo por el personal de los laboratorios de la División de Entomología, y que actualmente interesan a los especialistas y ayudantes que cada uno de ellos tiene a sus órdenes, pueden clasificarse como sigue: los que se refieren a los insectos perjudiciales a las cosechas en general, a los bosques, a los frutos, a las plantas cereales y forrajeras, a las legumbres, a los frutos de los Citrus, a los otros árboles frutales, a los productos almacenados y a la cría y enfermedades de las abejas.

Además, la División se ocupa de la investigación, exportación e importación de insectos útiles o entomófagos y de las investigaciones de las relaciones directas que existen entre los insectos y las enfermedades del hombre y de los animales domésticos.

Se envían agentes y expertos a todos los Estados y Territorios de la Unión, con el objeto de obtener un trabajo efectivo, rápido y eficaz. Las personas cuyos servicios se utilizan de esta manera se ocupan al mismo tiempo de proporcionar a los agricultores y otros interesados toda clase de informes y enseñanzas respecto a los medios de destruir las plagas de insectos que atacan a sus cosechas, a sus frutos, productos almacenados, etc., etc.

Un laboratorio muy importante que depende de la División de Entomología es el que está establecido en Melrose Highlands, Boston, Mass., a cuyo frente se encuentra el Dr. Rogers y en donde se estudian solamente dos parásitos muy perjudiciales a toda clase de árboles: estos parásitos son los llamados en inglés "gipsy moth" (*Porthesia dispar* L.) y "brown-tail moth" (*Euproctis chrysorrhoea* L.), insectos del orden de los *Lepidópteros* que durante muchos años han llamado extraordinariamente la atención en toda la extensa región que han invadido, porque destruyen completamente el follaje de muchas plantas y principalmente de los grandes árboles.

La plaga de los insectos anteriores fue introducida de Europa a los Estados Unidos y bien pronto se propagó en gran parte de los Estados de Maine, New Hampshire, Rhode Island y Connecticut cundiendo desde luego la alarma consiguiente. En el verano de 1889 los daños se notaron en el follaje de los árboles de las calzadas y propiedades privadas en Medford, Mass., una ciudad situada a 5 millas al norte de Boston. Tal era la cantidad de gusanos, que se encontraban hasta en el interior de las casas, entre las hendiduras de las duelas de los pisos y en los techos, lo que motivó una alarma general. Inmediatamente se comenzaron las investigaciones acerca del origen de los insectos, su identificación, vida y costumbres, etc., y medios de destrucción.

Por fortuna, las mariposas anteriores, durante su estado larvario son atacadas frecuentemente por varios

insectos entomófagos, la mayor parte de los cuales fueron introducidos a Massachusetts, procedentes de Europa y del Japón, por algunos entomologistas que se enviaron a dichos lugares expresamente para buscarlos. El Sr. W. F. Fiske bajo la dirección del Sr. F. W. Rane los dos del laboratorio de Melrose Highlands han escrito un interesantísimo estudio acerca de los parásitos de la "gipsy moth" y de la "brown-tail moth" y de sus resultados efectivos.

División de Estudios Biológicos

El Dr. E. W. Nelson, es el encargado de esta División, que también depende del Departamento de Agricultura.

Los estudios que más se relacionan en esta Oficina con los que se hacen en la División de Entomología son los de las aves benéficas o perjudiciales a la agricultura. Son benéficas aquellas que destruyen insectos o semillas de plantas que pueden ser nocivos en los campos. Perjudiciales se consideran las que se alimentan de granos u otras substancias vegetales propias para la industria o la alimentación.

A estas investigaciones se dedica exclusivamente un especialista, el Sr. Dr. F. E. L. Beal. De los agentes que se envían en viajes de exploración para coleccionar ejemplares o de colaboradores privados, se reciben constantemente los estómagos de las aves que se cazan y los cuales son enviados a la División envueltos en pequeñas bolsas de trapo encerradas en frascos que contengan alcohol o formalina, prefiriéndose el primero de estos líquidos porque la formalina los endurece mucho, haciendo difícil y más dilatado el examen.

El contenido de los estómagos, al ser recibidos en el laboratorio, desde luego se deja secar en pequeñas hojas de cartón para después ser examinado cuidadosamente bajo el objetivo de un microscopio binocular semejante al que me mostró el Dr. Howard.

Separando cuidadosamente los despojos o restos de las substancias orgánicas que han ingerido las aves se logra saber, por minuciosas identificaciones, si lo que se observa son insectos, semillas, etc., pudiendo obtener de esta manera el tanto por ciento de los diferentes parásitos que haya ingerido el ave cuyo estómago se estudia.

Para las comparaciones o identificaciones cuenta la División de Estudios Biológicos con una gran colección de semillas de todas clases y con otra, aunque más pequeña, de insectos. Sin embargo, muchas veces tiene que solicitar la colaboración de la División de Entomología, en donde cuentan con colecciones más grandes que la última, para la clasificación de los ejemplares.

Hasta principios del mes de Febrero próximo pasado la Oficina de que me ocupo ha examinado exactamente 94,493 estómagos de aves, los que se conservan y anotan en registros especiales que indican con exactitud, el nombre vulgar y científico del ave, localidad que habita, dónde fue colectado, fecha y hora en que se colectó, el nombre del colector y el número que corresponde al ejemplar.

En tarjetas especiales que se archivan cuidadosamente constan los datos anteriores y además las condiciones que guardaba el estómago en los momentos de ser examinado (lleno, medio vacío, etc.), las del esófago, el tanto por ciento del contenido en material vegetales, arenillas, etc. y por último el tanto por ciento de los insectos o restos de insectos, designando con su nombre respectivo de los órdenes por lo menos, los que hayan podido ser identificados.

Al pie de dichas tarjetas está el nombre del encargado del examen y la fecha en que se hizo dicho examen.

Varios esqueletos impresos se usan en la Oficina para el mejor servicio en el desempeño de los trabajos, para las anotaciones que es preciso hacer en cada examen y para otros detalles indispensables e inherentes al estudio técnico y al trabajo material de los agentes.

Con los datos obtenidos de la manera indicada se construyen mapas de la distribución geográfica de las aves útiles o perjudiciales a la agricultura, tanto en los Estados Unidos como en los demás países del mundo.

Museo Nacional. División de Insectos

En la División de Insectos del Museo Nacional, como en la de Entomología del Departamento de Agricultura, se ocupan de los trabajos especialistas que se dedican a un grupo determinado de la clase de los insectos o simplemente a una familia.

He aquí la lista de los entomólogos y el grupo que estudia cada uno de ellos:

Dr. CrawfordHimenópteros
Dr. BanksArácnidos, Ixódidos, Escorpiónidos, Neurópteros y larvas de Múscidos
Dr. CaudellOrtópteros
Dr. HeidemannHemípteros
Dr. CoquilletDípteros
Dr. SchwartzColeópteros
Dr. DyerLepidópteros
Dr. KnabCulícidos
Dr. ViereckIchneumónidos

Es preciso hacer notar que, aunque el Dr. Banks se ocupa principalmente de las investigaciones de los *Neurópteros* y larvas de *Múscidos* abarca también los otros grupos de Artrópodos que, ya desde hace muchos años separados por completo de la Entomología, antiguamente se colocaban como parte integrante de esta ciencia.

En esta División no se hacen ningunos trabajos económicos, todos son técnicos, pero en cambio, son de considerarse las aplicaciones de estos últimos, como son la clasificación y biología de las especies, conocimientos esenciales para llegar a los medios más adecuados de destrucción de los parásitos.

El Dr. Crawford, citado en primer lugar como Himenopterologista, en unión de su ayudante el Sr. Profesor Rohwer está actualmente terminando un boletín que se ocupa de los parásitos del picudo del algodón (*Anthonomus grandis* Boh.); para el estudio adoptaron el sistema de clasificación del conocido autor de entomología Ashmead, con algunas modificaciones.

El Dr. Banks, en sus escritos relativos a los Artrópodos a cuyo estudio se dedica, se refiere a las enfermedades provocadas por estos animales en los animales domésticos, principalmente a algunas de carácter infeccioso que pueden transmitir las garrapatas y los Múscidos.

El Dr. Caudell, quizá sea uno de los más fecundos autores en materia entomológica, pues ha producido más de 1,600 publicaciones sobre Ortópteros y además colaborado en obras tan monumentales como la Biología Centrali-Americana. Ha escrito mucho acerca de Locústidos y Acrididos perjudiciales a la agricultura y sobre los medios de combatir a estos insectos.

Estudios semejantes a los anteriores ocupan la atención de los demás especialistas, quienes, como se ve, abordan en algunas ocasiones la cuestión económica del asunto.

Entre las colecciones que vi en el Museo puedo citar la de los insectos pertenecientes al orden de los Coleópteros que es el más numeroso de todos los de la clase: comprende un grupo, el de los *Lampyridos*, cuyas hembras son bien conocidas, pero poco sus costumbres. En la familia de los *Lampyridos* está comprendido el grupo de los *Phengodinae* cuyas hembras son vermiformes toda su vida, y los que poseen la curiosa propiedad de emitir luz y apagarla a voluntad, como lo hacen otros insectos perfectamente conocidos y estudiados, casi todos ellos *Malacodermos*.

En vista de que no se ha escrito nada especial sobre la anatomía y costumbres de los *Phengodinae* y de lo interesante de la familia a que pertenecen, la de los *Lampyridos*, muchas de cuyas especies son carnívoras muy voraces, el Profesor Barber, ayudante del Dr. Schwartz, ha emprendido un estudio formal de ellos y para el objeto ha podido reunir datos y ejemplares que le servirán para la Monografía adecuada a la vida y costumbres de tales insectos.

Sobre los mosquitos considero inútil repetir lo que tanto se ha dicho respecto a los peligros de sus picaduras y la transmisión de la fiebre amarilla y otras enfermedades infecciosas de carácter epidémico. El Dr. F. Knab especialista en este grupo, ha terminado ya una obra compuesta de 4 tomos y 1 de láminas, acerca de la "Monografía de los Culícidos" teniendo intenciones de publicar algunos boletines sobre "Sistemática de los Mosquitos, Fiebre Amarilla y Malaria" y el proyecto de proceder a la formación de una obra que trate de la "Biología de las varias especies de Mosquitos"

Las colecciones que poseen en la División de Insectos del Museo Nacional son de las más completas y numerosas que existen en el mundo. Los ejemplares pequeños de Himenópteros, Hemípteros, Dípteros, Ichneumónidos y larvas de Múscidos están conservados en forma de preparaciones microscópicas montadas en

cubreobjetos con bálsamo del Canadá, con su numeración y datos respectivos.

Los ejemplares mayores están preparados y conservados de la manera común y corriente como siempre se han visto, en cajas especiales y bien cerradas para evitar el polvo y la polilla. Las cajas que contiene los insectos tienen en su interior naftalina en polvo repartida en el fondo, pero además se guardan en unas cajas de mayor tamaño construídas con gruesa lámina, que permiten fumigar de tiempo en tiempo, con bisulfuro de carbono, las secciones que hayan sido atacadas por la polilla u otras plagas de los museos.

El sistema de clasificación que siguen en la División de Insectos es el mismo que tienen en la División de Entomología del Departamento de Agricultura, esto es, el de tarjetas. Cada ejemplar tiene su número progresivo correspondiente, su nombre genérico y específico, familia, procedencia, fecha en que se colecto y nombre del remitente. Un ejemplar puede encontrarse con facilidad en el archivo formado de esta manera ya sea buscando desde luego el nombre genérico o cualquiera de los datos, pues por orden alfabético están todos comprendidos en una caja diferente de tarjetas.

Las fotografías, negativas y positivas, montadas en tarjetas o sueltas, están arregladas del mismo modo.

La mayor parte de los ejemplares son de los Estados Unidos, pero poseen en cada departamento ejemplares exóticos, muchos de ellos de México, Canadá, Sudamérica y de algunos países de Europa.

Con la visita hecha a la División de Insectos del Museo Nacional terminó el objeto de mi permanencia en Washington, ciudad de donde salí el día 3 de febrero para Filadelfia, a fin de tomar los informes relativos a mi comisión en el laboratorio de la Academia de Ciencias Naturales, establecida en el último de los lugares citados.

Debo manifestar que, invitado galantemente por los Sres. Doctores Howard y Quaintance, asistí en la noche del 2 del mes mencionado, a una interesante sesión que celebró la Sociedad de Entomología de Washington en los salones del "Club Cosmos" y durante la cual se leyeron y discutieron tres importantes trabajos sobre "Enfermedades de las abejas y su propagación", "Causas de las enfermedades de las abejas", y "Notas sobre los insectos de los bosques", cuyos respectivos autores, los Sres. E. F. Phillips, C. F. White y A. D. Hopkins, desarrollaron los puntos de que trataron, muy acertadamente.

Filadelfia

ACADEMIA DE CIENCIAS NATURALES

Sección de Entomología

El laboratorio que existe en este Museo está montado de manera parecida a los de la División del mismo nombre del Departamento de Agricultura de Washington.

A cargo de la Sección está el Sr. Dr. Henry Skiner y como especialistas colaboradores, con cargos de más o menos categoría, los Sres. P. P. Calvert, E. T. Cresson, Ph. Laurent, E. T. Cresson, Jr., W. J. Fox, J. A. G. Rehn y H. W. Wenzel. Sus estudios los dan a conocer en varias publicaciones, que ya forman un buen número de tomos, siendo las principales las siguientes: "Entomological News", "Transactions of the Entomological Society of Philadelphia" y "Proceedings of the Academy of Natural Sciences".

La primera es una publicación mensual, órgano de la Sección de Entomología del propio Museo, que ya forma 21 volúmenes y en la que están consignados muchos trabajos de entomología sistemática, técnica y económica, e infinidad de descripciones de nuevas especies.

El Sr. Rehn, en su departamento, posee una gran colección de *Mántidos* y *Fásmidos* (Campamochas y Zacatones, vulgarmente), que forman parte de los Ortópteros que existen en el Museo y que han servido para los informes y como material de las clasificaciones y distribuciones geográficas de las especies que cita la Biología Centrali-Americana. Es decir, que allí poseen los tipos de identificación principales, que tanto han enriquecido la importancia de aquella monumental obra. Es por esto por lo que las precauciones que se tienen con los ejemplares preparados para su conservación son en extremo vigiladas por cada especialista .

Así pues, los ejemplares que han de agregarse definitivamente a las colecciones son sujetados previamente a cuarentena rigurosa en una caja de metal en la que están bien dispuestas, con correderas y unas sobre otras, otras cajas de madera con gran cantidad de naftalina. Si a los cuarenta días se observa que no han sido atacados por la polilla o alguna otra plaga, entonces se cambian a las cajas que corresponden a su clasificación. De tiempo en

tiempo se procede a fumigar enérgicamente con bisulfuro de carbono todas las cajas. De esta manera se tiene la seguridad de que se conservarán íntegros los ejemplares.

El material de Coleópteros y de Lepidópteros es enorme: sólo de los primeros hay 200,000 y un número casi igual de los segundos.

Como en todos los laboratorios de que ya he hablado, en el Museo de la Academia de Ciencias Naturales cuentan con microscopios de varios autores, obras clásicas de consulta y todos los útiles necesarios para la preparación y conservación de los insectos, mesas bastante sólidas para el trabajo, estuches de disección, frascos para las soluciones, líquidos conservadores, sustancias para meter los ejemplares, cajas de preparación para mariposas, lentes sencillas de diferentes aumentos, etc., etc.

No doy aquí la lista de todas las obras que conocí en el Museo porque son más de 650, de las que conservo catálogo especial, así es que sólo me concretare a decir que tratan de los siguientes grupos de insectos: Coleópteros, Himenópteros, Lepidópteros, Dípteros, Neurópteros, Ortópteros, Héteroópteros, Homópteros, Apteros y algunos otros comprendidos en varios estudios generales de entomología, con descripción de nuevas especies.

Los autores principales que pude ver en la biblioteca son: Blanchard, Dietz, Horn, LeConte, Smith, Wicham, Zimmermann, Ashmead, Cockerell, Crawford, Dyer, Howard, Packard, Weed, Morris, Coquillet, Hunter, Townsend, Caudell, Scudder, Uhler y muchos especialistas.

En Filadelfia permanecí del día 3 hasta el 7 de Febrero partiendo con esta fecha a Nueva York, adonde llegué el mismo día a las 9 h. 30m. p. m.

Nueva York

MUSEO AMERICANO DE HISTORIA NATURAL

Sección de Insectos

Quienes se ocupan en este Establecimiento del estudio de los insectos son los señores profesores F. L. Lutz, W. Beutenmuller, C. W. Leng y W. Morton Wheeler. De las investigaciones zoológicas de los vertebrados, los señores profesores H. E. Crampton, R. W. Miner, L. P. Cratacap, A. Petrunkevith y A. L. Treadwell.

En el Boletín mensual que bajo el título "The American Museum Journal" publica el Museo solamente aparecen los trabajos técnicos de los especialistas, pero en un salón del mismo establecimiento se exhiben infinidad de ejemplares, preparados de diversos modos, cuyo trabajo económico se da a conocer objetivamente. En vitrinas o estantes contruidos de una manera adecuada para que sean fácilmente visibles las muestras, están arregladas las colecciones de insectos y los productos perjudicados por ellos.

Para las preparaciones se usan las maquetas de yeso, cuadros de madera con cristal, frascos con alcohol u otro líquido conservador, cajas de colecciones entomológicas, etc. Los ejemplares de plantas, maderas u otras sustancias vegetales se presentan de manera que se note bien en ellas el trabajo que han desempeñado los parásitos; las semillas atacadas por gorgojos en pequeños frascos de cristal, los tejidos perjudicados por el *Sitodrepa panicea*, los papeles, libros, corchos y harinas y en general todos los productos almacenados, se exhiben de manera que se les note bien el daño que han sufrido a causa de la invasión de los insectos.

El material que antecede lo aprovechan los entomologistas del Museo para hacer estudios económicos que publican en cualquiera de los muchos periódicos con que cuentan las sociedades de entomología o, con anuencia del Departamento de Agricultura de Washington, en las publicaciones especiales que distribuye la División de Entomología a que ya me referí en un principio.

Sería prolongar demasiado este informe si me ocupara detalladamente de todos y cada uno de los insectos perjudiciales a la agricultura y de los trabajos técnicos que ví ya concluidos en el Establecimiento de que me ocupo. Es por esa causa por lo que tan sólo me limito a mencionar lo que se sirvió mostrarme el Dr. Lutz en su laboratorio.

Insectos que, como la "mosca del tifo" (*Musca domestica*) y el "mosquito de la malaria" (*Anopheles maculipennis*), transmiten al hombre los gérmenes de las enfermedades a que se refieren sus nombres.

Numerosa colección de agallas naturales producidas por las picaduras de insectos *Himenópteros* en varias plantas y por el *Acarus cerasi crumena* Walsh. en la cereza silvestre.

Insectos perjudiciales a las maderas y al follaje de los árboles, con los barrenadores y orugas de distintas especies.

Sesenta especies de moscas transmisoras de enfermedades infecciosas. Colección numerosa de mosquitos que transmiten también enfermedades.

Productos almacenados: maderas, papeles y corchos atacados por el *Anthrenus*; pedazos de muselina y semillas por el *Sitodrepa panicea*, así como un libro barrenado enteramente por el mismo *Coleóptero*, puros perjudicados y perforados por el *Lasioderma serricorne*; semillas y harinas atacadas por parásitos de los géneros *Bruchus*, *Sylvanus*, *Tenebrioides* y *Araecerus*.

Varias sustancias atacadas por la palomilla de los productos alimenticios (*Plodia interpunctella*).

Hormigas comunes domésticas *Monomorium pharaonis*.

Pulgas de los animales domésticos, cucarachas de varias especies, piojos de la cabeza.

Pedazo de franela dañada por la palomilla de la ropa *Tinea biselliella*.

Larvas acuáticas vivas, de *Odonados*, del mosquito de la malaria y otras del orden de los *Hemipteros* y *Dípteros*.

Maderas atacadas por *Scolytidos*.

Hongo abierto por su mitad, dejando ver un escarabajo *Boletotherus bifurcus*, procedente de la ciudad de Nueva York.

Ramas naturales de árboles frutales atacado, por *Coccideos* y pulgones.

Colección biológica de la Termita; nidos, celdillas. Muestra de madera atacada por el *Termes flavipes*. Gran nido de Termitas, de 1.90 m de altura, por 0.90 m de base, con figura de cono, procedente de Columbia, S. A.

Varios nidos de la "hormiga carpintera" *Camponotus americanus*, llamada así porque fabrica sus nidos dentro de los árboles hasta el corazón de los tallos.

Trozos de maderas labradas destruidos por una especie de hormiga negra, procedente de Cornwell, N. Y.

Colección biológica de la mariposa "brown-tail moth" (*Euproctis chrysorrhoea* L.) y ejemplares de otras mariposas que pueden confundirse con la primera y las cuales son: *Arctia nais*, *Vanessa antiopa*, *Melitaea phareton*, *Spilosoma virginica*, *Hyphantria cunea*, *Leucarta acraea*, *Clisiocampa americana* y *Tortrix fervidana*.

Colección biológica de la "gipsy moth" (*Ocneria dispar* L.), mariposa tan perjudicial como la anterior.

Fotografías de árboles atacados por los insectos anteriores, de bombas pulverizadoras trabajando en contra de los mismos, esto es, regando sustancias insecticidas sobre los árboles, y otras tomadas durante la incineración de los árboles ya muy destruidos que tienen huevos y nidos.

Colección biológica de la "catarina de la papa" de México (*Leptinotarsa multitaeniata*) con indicaciones de las localidades que habita.

Numerosa colección de varias especies de insectos de México, colectados por el Sr. Dr. Tower, Profesor de la Universidad de Chicago, durante algunos viajes que ha hecho a este país.

Diecisiete curiosísimos nidos de avispas de todos tamaños.

Biología del gusano de seda, capullos de varias clases y muestras de tejidos y otros productos elaborados con seda cruda.

Biología de la abeja y sus parásitos. Una colmena, azufradores, mallas que se ponen en la cara para defenderse de la picadura de las abejas, cera fabricada en las Islas Filipinas y otros implementos propios para los trabajos sericícolas.

Colección de fotografías mostrando diversos tipos de bombas pulverizadoras durante el trabajo que desempeñan, árboles atacados por parásitos con detalles del trabajo hecho por ellos, tiendas de lona para fumigar con gas cianhídrico los árboles frutales invadidos por *Coccideos*, maneras diversas de inyectar los árboles con bisulfuro de carbono para destruir a los barrenadores.

Varias figuras hechas con alas de escarabajos y otras partes de los insectos que explotan algunos industriales y cuyo trabajo constituye un verdadero arte.

Animales perjudiciales a los insectos (viborilla, sapo, tortuga, etc.), con indicaciones del contenido de los estómagos de éstos. Larvas de insectos atacadas por otros entomófagos y por enfermedades fungosas y bacterianas.

Todos los implementos para coleccionar, preparar y conservar ejemplares de entomología.

Ejemplos de mimetismo y mutualismo entre plantas e insectos, relaciones entre la estructura y las costumbres de los mismos, su distribución geográfica. Ejemplares de insectos sujetos a experimentos para producir variaciones de forma y color. Cuatro variaciones de forma del Lepidóptero *Lycaena violacea*, sufridas en las diversas estaciones del año.

Muestras de otros fenómenos observados en los insectos y de los tamaños máximo y mínimo que llegan a alcanzar en la Naturaleza.

El procedimiento empleado para conservar la forma y el color de las hojas y tallos de todas las plantas que observé, permite al mismo tiempo una duración indefinida de las muestras.

Todos los ejemplares naturales, fotografías y dibujos de los insectos perjudiciales a la agricultura, tienen adjunta una leyenda con todos los datos posibles acerca de su biología, nombres científico y vulgar procedencia, etc., y medios empleados para combatirlos. En mapas construidos especialmente para el caso se da a conocer la distribución geográfica que corresponde a cada especie.

Todos los sábados se reúnen los miembros de una sociedad de entomología en el laboratorio del Dr. Lutz, para clasificar los ejemplares que hayan coleccionado, para lo cual se les facilitan obras sobre la materia y las colecciones que posee el Museo especialmente para identificaciones.

Dí por terminada mi misión en Nueva York el 17 de Febrero. En la noche salí directamente para Dallas, Tex., adonde llegué el día 19 a las 8:30 p. m.

Dallas, Texas

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, E. U.

Laboratorio de la División de Entomología

El Laboratorio que está establecido en Dallas, Tex., depende de la División de Entomología del Departamento de Agricultura de Washington, y las investigaciones a que está dedicado el personal se dividen en cinco secciones que se ocupan de lo siguiente:

Insectos del algodón. Sres. W. D. Pierce, C. E. Hood, E. S. Tucker, T. E. Holloway y C. M. Lander.

Garrapatas del ganado que producen la Ranilla o Fiebre de Texas. Sres. F. C. Bishop, J. D. Mitchel, H. P. Wood, W. V. King y R. A. Cooley. Este último como colaborador.

Insectos del tabaco. A. C. Morgan, S. E. Crumb, G. A. Runner y D. C. Parman.

Insectos del arroz y de la caña de azúcar. D. L. Van Dine. Willllon Newel (colaborador) y T. C. Barber.

Insectos de los Cactus. Sr. F. C. Pratt.

Como encargado del Laboratorio está el Sr. Dr. W. D. Hunter, quien en unión del Sr. W. D. Pierce, principal ayudante, se ocupa de la revisión de todos los trabajos y de los asuntos administrativos.

Las oficinas del laboratorio están instaladas en un edificio de dos pisos, construido de madera. En la parte posterior hay varios pequeños departamentos hechos también de madera con rejilla metálica, en los que se guardan los ejemplares vivos cuya biología trata de estudiarse y algunos animales grandes, toros, borregos y puercos que se utilizan para las investigaciones de las enfermedades originadas por las garrapatas del ganado.

Cuenta el laboratorio con los suficientes medios para sus experimentos y con un bien montado gabinete de fotografía.

El laboratorio de Dallas, Tex., tiene establecidas varias ramas en otros lugares, destinadas a investigaciones especiales de los estudios que persigue el primero. Los laboratorios regionales de experimentación son: el de Sabinal, Tex., para el estudio de los insectos de los *Cactus*; el de Tallulah, La., para problemas especiales acerca del "picudo del algodón"; el de Nueva Orleans, dedicado al estudio de los insectos del arroz y de la caña de azúcar; el de Clarksville, Tenn., que se ocupa de los insectos del tabaco; el de Bateburg, S. C., destinado a investigaciones del algodón; el de Appamatax, Va. para los insectos del tabaco; el de Florence, Mont., dedicado a las investigaciones de las manchas de los frutos de los *Cactus*.

Existen también subestaciones en Victoria, Tex., y en Bozeman, Mont., para las investigaciones de las garrapatas y otra en Paris, Tex., para las de un gusano del algodón, el *Heliothis obsoleta*, cuyos perjuicios son muy sensibles en aquella región.

En todos y cada uno de los laboratorios se encargan de los trabajos expertos agentes, que informan con frecuencia a la oficina de Dallas acerca de la marcha que siguen sus operaciones y el resultado de sus experimentos.

INSECTOS NOCIVOS AL ALGODON

El objeto de mi visita al laboratorio de Dallas fue el de tomar los informes necesarios acerca de los insectos perjudiciales al algodón, cuyo estudio formaba parte de mi programa.

Respecto a este asunto debo manifestar que, debido al poco tiempo de que dispuse, no era posible llevar a cabo un estudio verdadero y detenido de aquellos parásitos, toda vez que son muy numerosos y visibles en diferentes épocas del año en los cultivos. Sin embargo, tuve a este respecto largas pláticas con el Dr. Hunter, quien bondadosamente se sirvió mostrarme toda la colección de insectos nocivos del algodón y los entomófagos que los atacan, instruyéndome al mismo tiempo con interesantes explicaciones sobre los medios de combatir a los primeros y la manera de aprovechar los servicios de los parásitos naturales.

Por lo que hablamos pude adquirir el convencimiento de que todos los parásitos del algodón pueden combatirse con eficacia, cuando los medios de destrucción se aplican con la debida oportunidad, a excepción hecha del "picudo" (*Anthonomus grandis* Boh.), cuya propagación abarca mayores extensiones conforme avanza el tiempo. Cada año el insecto invade nuevas labores de la planta, cuyo producto aprovechable, la fibra, destruye por completo. Lo único que se ha hecho en contra del picudo en algunos lugares es la incineración total de las cosechas, con el fin de contener su desarrollo, pero esto sólo en vía de experiencia, pues es imposible que se pudiera hacer lo mismo en todas partes. Lo que se ha estado haciendo últimamente es regar los terreros por el sistema de inundación, durante el invierno, con lo que se logra ahogar a los insectos. Sin embargo, la operación no se ha generalizado a causa de que su valor no es muy efectivo, siendo prueba de ello el constante desarrollo de la plaga.

Otros insectos que atacan al algodón son: la "conchuela" (*Pentatoma ligata* Sav.), la "cochinilla" (*Armadillidium vulgare* Latr., *Porcellio loevis* Latr. y *Metoponorthus pruinosus* Brandt.), el "gusano de la hoja" (*Alabama argillacea* Hubn.), el "barrenador del tallo" (*Ataxia crypta* Say.), el "gusano de la bellota" (*Heliothis armiger* Hubn.) y el "pulgón" (*Aphis gossypii* Glov.). Estos son los principales y además, una pequeña "arañita roja" (*Tetranychus gloveri* Bks.), microscópica, que causa considerables daños al follaje de las plantas.

De todos y cada uno de los parásitos mencionados pienso ocuparme detalladamente en lo futuro, publicando para el efecto varios boletines y circulares en los que daré a conocer al mismo tiempo los medios de destrucción de las plagas.

INSECTOS NOCIVOS A LA AGRICULTURA Y MEDIOS EMPLEADOS PARA COMBATIRLOS

Por la misma razón expuesta al hablar de los insectos nocivos al algodón, no fue posible que me ocupara allí de aquellos que, en general, son nocivos a la agricultura, pero creo, en cambio, atendiendo a los conocimientos que ya poseía del asunto, completados con los que pude adquirir, estar en aptitud de dar a conocer poco a poco los medios que mejor conviene poner en práctica para combatirlos. Esto lo haré también en boletines y circulares de que me ocuparé en lo de adelante, dando a conocer las opiniones de los especialistas con quienes me relacioné durante mi viaje y los procedimientos que los mismos aconsejan para combatir las plagas, sin perjuicio de exponer los experimentos hechos por nosotros y los resultados que hayamos obtenido.

A consecuencia de tener la obligación de encontrarme de regreso en esta Estación Agrícola Central a principios de marzo, dispuse salir de Dallas, Tex., a las 8.30 p. m. del 25 de febrero, llegando a la capital de la República el día 28 a las 9.00 p. m. Tuve necesidad de permanecer un día en Monterrey a consecuencia de que, desde la hora que llegué a este lugar, a las 7.30 a. m., no hubo tren para la ciudad de México, sino hasta las 8.00 p. m.

Es satisfactorio para mí confesar que, desde hace tiempo, teníamos perfecto conocimiento en la División de Parasitología del desarrollo adquirido por la Entomología en el extranjero, pero sobre todo en los Estados Unidos, mucho de lo cual dí a conocer en una iniciativa que, acerca del establecimiento de un laboratorio entomológico, presenté a la Dirección de esta Estación Agrícola el 16 de junio de 1909, no habiéndome sorprendido por lo tanto la organización tan perfecta que observé en los laboratorios que tuve oportunidad de visitar. Así pues, considero de mi deber decir con mucho orgullo que en nuestro país, a pesar de no contar ni haber contado nunca con los poderosos y competentes elementos de que siempre han dispuesto los norteamericanos, y de carecer de personal idóneo y suficiente para las necesidades de la agricultura, nuestros naturalistas han hecho mucho para satisfacer esas necesidades, demasiado pudiera decirse, en atención a la falta de instituciones en donde llevar a cabo estudios precisos sobre las cuestiones que se les han encomendado o ellos se han impuesto.

Sin embargo, también fue para mí motivo de inmensa satisfacción haber podido contemplar con mis propios ojos la grandeza de las instituciones entomológicas de los Estados Unidos y haber podido conocer a los profesores de fama universal que tienen a su cargo las distintas labores que requiere el estudio de la ciencia entomológica.

Debo manifestar ahora, señor Director, que he retardado la presentación de este informe debido a que desde mi regreso me he ocupado en asuntos importantes correspondientes a la División de Parasitología a que tengo el honor de pertenecer, y que han sido: el estudio de parásitos para contestar debidamente varias consultas; la preparación de emulsiones y otros trabajos encaminados a combatir los gusanos azotadores que invadieron las calzadas de la hacienda anexa a esta Estación Agrícola Central; la respuesta a numerosas cartas sobre asuntos de mi comisión que me fueron enviadas por los especialistas con quienes me relacioné; la preparación de ejemplares para el Museo; acuse de recibo de las publicaciones recibidas por conducto de la biblioteca; solución de varias consultas de carácter exclusivamente administrativo, y tramitación de solicitudes de varios naturalistas que, aprovechando mi visita, me pidieron publicaciones cartas de la República, para sus estudios sobre fauna y flora de México.

Réstame por último, señor Director, manifestar a usted nuevamente mis agradecimientos por el favor tan señalado que me dispensó al haberse fijado en mi para desempeñar en el extranjero una comisión honrosa cuyo resultado espero sea de su superior aprobación. Para corresponder esa distinción, procuraré con toda buena voluntad aprovechar los conocimientos que pude adquirir y que habría deseado fueran mayores, si mi capacidad lo permitiese, en el adelanto de la División de Parasitología a que pertenezco, para lo cual, dentro de breve tiempo, me permitiré remitir a usted un proyecto de las innovaciones que en mi concepto pueden hacerse en dicha División, atendiendo a las observaciones que hice en los Estados Unidos y que pueden adaptarse a las necesidades de nuestro país.

Por separado me permito enviar a usted la distribución de gastos durante mi viaje.

Protesto a usted las seguridades de mi atenta consideración y profundo respeto.

San Jacinto, Abril 29 de 1911.

Julio Riquelme Inda
(firmado)

Al Sr. Director General de Agricultura.

Secretaría de Fomento. México, D. F.