
PROBLEMAS ACTUALES DE LA ENTOMOLOGÍA EN MEXICO¹

ALEJANDRO ORTEGA
Instituto N. de Investigaciones Agrícolas S. A. G.
GONZALO HALFFTER
Escuela N. de Ciencias Biológicas, I. P. N.
DIETER ENKERLIN
Instituto Tecnol. y de Estudios Superiores de Monterrey.

1 Trabajo presentado por invitación especial de la Entomological Society of America, en su XII reunión anual, New Orleans, diciembre de 1965.

Es imposible comprender y valorar los problemas presentes sin tener en cuenta los antecedentes históricos. Para efectuar este análisis, contamos con una información relativamente abundante acerca de la historia de la entomología y de su enseñanza en México, bien en trabajos especiales, bien en otros más generales que tratan los problemas y desarrollo histórico de la biología o de las ciencias naturales en nuestro país. Remitimos al lector a la lista bibliográfica de las principales fuentes de información que se incluye al final de este trabajo.

Este trabajo tiene su antecedente inmediato en la ponencia que ante el IV Congreso Nacional de Entomología (Monterrey, 1964) presentó Alejandro Ortega. Hemos introducido algunas modificaciones y ampliaciones, pero el esquema fundamental sigue siendo el mismo: tratamos de dar una idea acerca de los problemas a que se enfrenta actualmente la investigación y enseñanza de la entomología en México.

Entre estas publicaciones resalta el trabajo de Alfredo Barrera (1955), en el que además de un examen histórico del desarrollo de la entomología en México, se señalan los problemas que existían hace 10 años y en parte subsisten.

Para conocer la evolución de las ciencias naturales en México son excelente base de información los diversos trabajos de Enrique Beltrán y Efraím Hernández Xolocotzi, aparecidos principalmente en la revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, institución que siempre ha mostrado gran interés por la historia de esta rama de la ciencia en México. Además de los artículos de los autores antes mencionados, en esta revista se han publicado otras valiosas contribuciones, que completan un buen esquema acerca del desarrollo de las ciencias biológicas en México.

En 1958, Ricardo Coronado, en su artículo sobre la formación de la especialidad de parasitología dentro de la carrera de Ingeniero Agrónomo, habla de las vicisitudes y oposición que tuvieron que ser vencidas para su establecimiento en la Escuela Nacional de Agricultura en 1935. Constituye este hecho trascendental el primer esfuerzo serio en México para formar profesionistas con una preparación adecuada en el campo de la entomología agrícola. El plan de estudios formado en aquel entonces se ha superado considerablemente, gracias a los esfuerzos del Ing. Ignacio Hernández Olmedo y del propio Ing. Ricardo Coronado Padilla.

El trabajo de Coronado y Ortega, presentado en el II Simposio sobre la Investigación Agrícola en México, y el de Coronado leído en la sesión inaugural del III Congreso Nacional de Entomología, celebrado en México en noviembre de 1962, señalan la posición alcanzada en el desarrollo de la entomología agrícola y hacen hincapié en la necesidad de impulsar los estudios de entomología veterinaria, médica y forestal, tanto en sus aspectos básicos como en los aplicados.

A continuación, mediante una serie de cuadros, se muestra cuál es el estado actual de la investigación y enseñanza de la entomología en México. Hay que advertir que no toda la información tiene el mismo grado de exactitud, ya que de algunas fuentes únicamente pudimos obtener datos aproximados; sin embargo, hemos tratado de apegarnos lo más posible a informaciones reales y objetivas.

CUADRO 1
INSTITUCIONES EN LAS QUE SE IMPARTEN CURSOS DE ENTOMOLOGIA EN MEXICO

Escuela	N° de Cursos	N° de Profesores	Fecha de Fundación
1. Escuela Nacional de Agricultura (Especialidad Parasitología).....	7	6	1935
Escuela Nacional de Agricultura, Colegio de Posgraduados.....	5	3	1958

2. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.....	3	4	1948
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Colegio Posgraduados.....	6	4	1959
3. Escuela Superior de Agricultura, Antonio Narro, Universidad de Coahuila.....	3	1	1923
4. Escuela Superior de Agricultura, Hermanos Escobar, Universidad de Coahuila.....	2	2	1932
5. Facultad de Agrobiología, Universidad de Michoacán.....	5	3	1960
6. Facultad de Agronomía y Facultad de Biología, Universidad de Nuevo León.....	3	1	1957
7. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional.....	6	6	1938 ¹
Escuela nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional.....	2	2	1960
8. Facultad de Ciencias, Universidad nacional Autónoma de México, --- (Biología).....	1	1	1938
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. --- Doctorado.....	1	1	1945

30

¹ Iniciación de trabajos de entomología

CUADRO 2

CURSOS DE ENTOMOLOGIA QUE SE IMPARTEN EN MEXICO

N°	Nombre del Curso	N° de escuelas en el que se imparten
----	------------------	--------------------------------------

1.	Entomología general.....							8*
2.	Morfología.....							5*
3.	Taxonomía adultos.....		de					6*
4.	Taxonomía larvas.....		de					2*
5.	Ecología.....							5*
6.	Fisiología.....							3*
7.	Parasitoides agrícolas.....							6
8.	Toxicología.....							2**
9.	Entomología agrícola.....							4
10.	Entomología veterinaria.....	médica		y				3
11.	Entomología forestal.....							1
12.	Control biológico.....							1
13.	Entomología económica.....							4*

* Se imparten al nivel profesional y/o postgraduado.

** Sólo se imparte al nivel postgraduado.

Sin asterisco, sólo se imparten al nivel profesional.

CUADRO 3
 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA
 (INGENIERO AGRÓNOMO, ESPECIALIDAD DE PARASITOLOGÍA)
 Y DE LA ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS,
 I. P. N. (BIÓLOGO)

Año	Matemáticas	Estadística	Física	Química	Agronomía	Biología	Entomología	Horas Semana
-----	-------------	-------------	--------	---------	-----------	----------	-------------	--------------

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA									
1	12	—	6	6	18	3	—	45	
2	—	6	—	6	6	9	6	33	
3	—	3	—	—	6	15	12	36	
4	—	—	—	—	12	15	6	33	
5	—	—	—	—	6	9	12	27	
	12	9	6	12	48	51	36	174	

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, I. P. N.									
1		4	5	5	—	18	—	32	
2		—	3	11	—	20	—	34	
3		—	—	11	—	22	5	33	
4		—	—	—	—	29	5	34	
5		—	—	—	—	8	9	22	
		4	8	27	5	97	19	155	

CUADRO 4
NÚMERO DE EGRESADOS QUE SE DEDICAN A LA ENSEÑANZA
Y/O INVESTIGACIÓN EN ENTOMOLOGÍA. FEBRERO, 1964.

Escuela	Año de Fundación	N° de Egresados	N° Egresados en Entomol.
Escuela Nacional de Agricultura Especialidad Parasitología.....	1935	300	35
Escuela Nacional de Agricultura, Colegio de Posgraduados.....	1958	6	3
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.....	1948	270	9
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Colegio Graduados.....	1959	6	1

Escuela Superior de Agricultura, Antonio Narro.....	1923	1100	3
Escuela Superior de Agricultura, Hermanos Escobar.....	1932	1500	5
Facultad de Agrobiología, Universidad de Michoacán.....	1960	20	1
Facultad de Agronomía y Facultad de Biología, Universidad de Nuevo León.....	1956	30	1
Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.....	1938	216	16
Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Doctorado.....	1945	20	1
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Inst. Politécnico Nacional (Biólogos).....	1934	125	16
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Inst Politécnico Nacional, Doctorado.....	1960	9	3
		4602	93 = 2 %

CUADRO 5
PROFESIONISTAS QUE COLABORAN EN LAS ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA DE PARASITICIDAS

Aproximadamente 400 técnicos de los cuales:

- 50 % Escuela Superior de Agricultura Hermanos Escobar.
- 30 % Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro.
- 10 % Escuela Nacional de Agricultura
- 10 % Otras Escuelas.

CUADRO 6

INSTITUCIONES QUE LLEVAN A CABO TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN ENTOMOLOGÍA

Institución	Fecha de Fundación	N° de Investigadores	Presupuesto Aproximado	Campo de Entomología
1.— Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Secretaría de Agricultura y Ganadería.....	1943	23-0	700 000.00	Agrícola
2.— Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Secretaría de Agricultura y Ganadería.....	1958	3-3	250 000 .00	Forestal
3.— Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, Secretaría de Agricultura y Ganadería.....	1962	0-0	—	Pecuaría
4.— Dirección General de Sanidad Vegetal, Secretaría de Agricultura y Ganadería.....	1927	7-0	—	Agrícola
5.— Instituto para el mejoramiento de la Producción de Azúcar.....	1946	4-0	500 000.00	Agrícola
6.— Comisión Nacional del Café.....	—	1-0	—	Agrícola
7.— Oficina del Departamento agrícola de Estados Unidos.....	1928	9-0	2 400 000.00	Agrícola
8.— Escuela Nacional de Agricultura (Parasitología) y Colegio Postgraduados.....	1935-1958	6-2	350 000.00	Agrícola Forestal General
9.— Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y Colegio de Postgraduados.....	1948-1959	4-0	2 50 000.00	Agrícola Veterinaria General
10.— Escuela Superior de Agricultura, Antonio Narro.....	1923	1-0	100 000.00	Agrícola
11.— Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional.....	1937	8-15	317 600.00	General Veterinaria Médica

12.— Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.....	1929	2-3	250 000.00	General
13.— Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, Secretaría de Salubridad y asistencia.....	—	2-0	—	Médica
14.— Comisión Nacional para Erradicar el Paludismo, Secretaría de Salubridad y Asistencia.....	—	2-0	—	Médica
		69-14	5 117 600.00	

¹ Primera cifra, segunda cifra ayudantes de investigación. No se incluyen los alumnos que preparan tesis.

CUADRO 7
NIVEL DE PREPARACIÓN DE LAS PERSONAS QUE LLEVAN A CABO
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN ENTOMOLOGÍA

Institución	Doctorado	Maestría en Cienc.	Grado Profesional
1.— Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas	5	10	8
2.— Instituto Nacional de Investigaciones Forestales	0	0	6
3.— Dirección General de Sanidad Forestal	0	0	7
4.— Instituto para el Mejoramiento de Producción de Azúcar	1	0	3
5.— Comisión Nacional de Café	0	0	1
6.— escuela Nacional de Agricultura	1	3	4
7.— instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	3	1	0
8.— Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro	0	0	1
9.— Escuela Nacional de ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional	6	0	8
10.— Instituto de Biología, Universidad nacional autónoma de México	1	1	3
11.— Instituto de Salubridad de Enfermedades Tropicales	0	0	2

12.— comisión Nacional para Erradicar el Paludismo

0

0

2

17

15

45

El análisis conjunto de la evolución histórica de la Entomología en México y de su situación actual, como se expone en los cuadros antes mencionados, nos ha llevado a una serie de comentarios y consideraciones:

1. —La enseñanza de la entomología a través de un plan de estudios organizado es una actividad joven en México. Fecha importante es 1935 en que se funda la especialidad de Parasitología en la Escuela Nacional de Agricultura.

Es indudable que la enseñanza de la entomología, aunque lejos de alcanzar los niveles que el país requiere, ha experimentado un auge en los últimos 30 años. A la fecha son 7 las instituciones de enseñanza superior que contribuyen a la formación de profesionistas orientados hacia esta ciencia (llámense Ingenieros Agrónomos, Agrónomos o Biólogos), en una más se dan cursos de entomología, y en cuatro de ellas se ofrecen estudios de postgraduados en Entomología.

Sin embargo, y especialmente en alguna institución, este desarrollo ha perdido impulso en los últimos cinco años. El número de biólogos jóvenes que se dirigen a la entomología es inferior al atraído por otras actividades como, la biología marina y conservación de recursos naturales. Este fenómeno no deja de ser alarmante, pues disminuye la formación de nuevos elementos en algunos de los centros que más impulso ha dado a la Entomología en México.

En relación con el total de egresados, en el cuadro 4 puede verse que el número de los que se dedican a la Entomología sólo pasa del 10% en la Escuela Nacional de Agricultura y en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

2. —En la mayoría de las escuelas de Agricultura es necesario implantar un sistema que combine la enseñanza con la investigación. La tarea pedagógica máxima de un profesor no debe pasar de dos cátedras, con sus respectivos laboratorios, de manera que tenga tiempo para atender un programa serio de investigación.

Como indica Barrera (1946), la investigación en los centros de enseñanza no es sólo un medio para aumentar el conocimiento, sino un recurso para formar un ambiente de respeto a la originalidad del pensamiento de culto al raciocinio, de disciplina mental y fomento de la vocación.

Toda escuela superior debe hacer investigación. Este postulado, mantenido desde un principio por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, se ha extendido en los últimos años a varias de las escuelas de Agricultura, especialmente con el establecimiento de cursos para graduados.

3. —El profesor debe estar adecuadamente retribuido, para no verse obligado a completar sus ingresos con otras actividades. Al respecto, en los últimos años se ha avanzado mucho, especialmente con la creación de plazas de tiempo completo bien remuneradas. Sin embargo, éstas son aún insuficientes.

De gran importancia es crear los medios económicos (mediante sueldos o becas) para que los alumnos sobresalientes puedan ser incorporados a programas de investigación, lo que se traducirá en un período adicional de entrenamiento para los nuevos entomólogos, facilitando la preparación de futuros profesores e investigadores.

En este aspecto muy poco, casi nada, ofrecemos a nuestros jóvenes. Esta falta de medios económicos es la causa principal de la inclinación de jóvenes biólogos (ya antes mencionada) hacia otras ramas, tales como la bioquímica, la biología marina, etc., que ofrecen a los jóvenes oportunidades remuneradas desde muy temprano en su carrera.

La enseñanza debe mantener una relación estrecha con las necesidades del país y el avance de la ciencia. Para ello es necesario establecer dentro de cada escuela una organización que permita la revisión y discusión periódica de los planes de estudio y programas de enseñanza. A este respecto es muy recomendable el funcionamiento regular de seminarios departamentales y academias de profesores.

De gran importancia son las relaciones entre las instituciones de enseñanza superior y los centros de investigación y trabajo. Estas relaciones permitirán mantener al estudiante en contacto con el desarrollo de la industria, ganadería y agricultura. Al respecto, son especialmente recomendables las prácticas extramuros, mismas que ya se verifican en la mayoría de nuestras escuelas, pero que deben coordinarse y ampliarse.

4. —En México la investigación entomológica, tiene sus antecedentes en el siglo XIX; pero no es sino en las tres últimas décadas cuando se establecen los medios adecuados para el desarrollo de esta actividad. Los últimos años se han caracterizado por algunos logros realmente importantes: buenos laboratorios y remuneraciones adecuadas que permiten al entomólogo dedicarse por completo a la investigación o a la investigación-docencia.

Sin embargo, estos logros están limitados a unas pocas instituciones (no más de cinco), y aun en éstas el número de plazas de tiempo completo y el de laboratorios adecuados es insuficiente.

Si examinamos el camino recorrido en pocos años, nos encontramos ante un progreso impresionante. Pero la investigación entomológica, básica y aplicada,

está lejos de alcanzar los niveles que el país requiere, y por otra parte su progreso, en cuanto a condiciones de trabajo se refiere, es muy inferior al experimentado por otras ciencias (las físicomatemáticas por ejemplo) en los últimos años.

Necesitamos más plazas de tiempo completo bien remuneradas, con un escalafón académico que sea incentivo a la investigación. Necesitamos más laboratorios, insectarios y campos experimentales, así como bibliotecas y colecciones. A estas dos últimas necesidades nos referimos más adelante.

5. —México, que cuenta con uno de los mejores museos de Antropología del mundo con excelentes y numerosos museos de Arqueología, Historia y Arte, no tiene un Museo Nacional de Historia Natural donde se depositen y formen colecciones entomológicas. Es este un gran obstáculo para el desarrollo de nuestra ciencia.

Las pocas colecciones que existen: la del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, la del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, y algunas otras, no representan en ningún caso una verdadera colección nacional, a pesar de los esfuerzos —a veces verdaderamente heroicos— con que se han constituido y mantenido.

Urge el enriquecimiento de las colecciones ya existentes, a las que deben dedicarse medios y personal adecuados, sin los cuales no podrán superarse.

De vital importancia es la creación de un Museo Nacional, con amplias colecciones de estudio. Los autores esperan que el recién inaugurado Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, iniciado como centro de divulgación y enseñanza extraescolar, con una excelente colección para el público, logre los medios económicos para incluir entre sus actividades la formación de colecciones científicas y pueda así llegar a ser un centro de investigación, como es la intención de su actual director.

6. —La situación de las bibliotecas entomológicas (o en general biológicas) es igualmente triste. Varias instituciones tienen sus propias bibliotecas, pero ninguna se encuentra en condiciones de dar servicio adecuado a los entomólogos del país, que tienen que recurrir con excesiva frecuencia a los servicios bibliográficos extranjeros, sistema lento y costoso.

A este respecto hay que mencionar que la Sociedad Mexicana de Entomología, tratando dentro de sus limitaciones de hacer frente al problema, deposita las revistas que recibe en canje (aproximadamente 130) en la biblioteca iniciada por la Fundación Rockefeller, actualmente bajo el cuidado del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, donde (debidamente catalogadas y empastadas) quedan a disposición de todos los entomólogos mexicanos.

7. —El mayor número de trabajos se realizan sobre entomología agrícola, y están encaminados a la evaluación de las pérdidas ocasionadas por plagas, resistencia de plantas a insectos, establecimiento de calendarios para la aplicación oportuna de insecticidas, evaluación de insecticidas y fórmulas para lograr mayor efectividad, abatir los costos, e interferir lo menos posible con los enemigos naturales de las plagas. Existen ramas que han recibido poca atención, entre ellas la toxicología de insecticidas y acaricidas, la apicultura, los insectos vectores de enfermedades vegetales y la entomología forestal. Son muy escasos los estudios sobre fisiología, ecología y etología, dinámica de poblaciones y genética de insectos.

8. —En el desarrollo de la Entomología en México han tenido un papel revelante dos sociedades científicas: la Sociedad Mexicana de Historia Natural fundada en 1868 y que toma su actual estructura en 1936, y la Sociedad Mexicana de Entomología, fundada en 1952.

De particular importancia han sido los Congresos Nacionales de Entomología, iniciados por el Departamento de Parasitología de la Escuela Nacional de Agricultura, bajo la dirección y con el empuje y entusiasmo del Ing. Ricardo Coronado Padilla. En el primero, celebrado en 1958, se presentaron 49 trabajos entomológicos; en el segundo (1960), el número de trabajos se elevó a 60. En estos dos primeros congresos la Sociedad Mexicana de Entomología colaboró, pero la dirección y organización estuvieron en manos del Departamento de Parasitología ya mencionado, por lo que las reuniones se celebraron en Chapingo, en la Escuela Nacional de Agricultura.

A partir del tercer congreso, la dirección y organización han quedado totalmente en manos de la Sociedad Mexicana de Entomología, que ha contado con la entusiasta participación de las instituciones de enseñanza superior e investigación, así como de la industria de insecticidas.

El tercer Congreso, celebrado en la Ciudad de México en 1962, logró reunir 63 trabajos. El cuarto Congreso (1964) tuvo lugar en Monterrey, Nuevo León, simultáneamente con la XII Convención Anual de la Rama del Suroeste de la Entomological Society of America. En él se presentaron un total de 112 trabajos, de los cuales 66 correspondieron a miembros de la Sociedad Mexicana de Entomología. Por último, en el V Congreso, celebrado en la Ciudad de México en noviembre de 1965, se han presentado 91 trabajos. Al aumento en el número de estudios presentados en los sucesivos congresos, hay que añadir la calidad creciente de los trabajos presentados.

Sin duda alguna, la Sociedad Mexicana de Entomología, ejerce una influencia decisiva en el desarrollo de esta ciencia en México. Sus congresos y reuniones ordinarias son el lugar de discusión de los trabajos entomológicos. Efectúa una importante labor de divulgación de los trabajos entomológicos, interesando a la industria y autoridades del país en estas actividades. En la actualidad reúne un total de 219 socios activos. Su publicación, *Folia Entomológica Mexicana*, aparece con regularidad y se distribuye a las principales bibliotecas e instituciones científicas del mundo.

BIBLIOGRAFÍA

Trabajos relacionados con el desarrollo de la entomología y de las ciencias biológicas en México, en relación cronológica.

- 1.—HOFFMANN, C. C., 1937, *Über die angewandte Entomologie in den verschiedenen ländern*. 9. Entwicklung und stand der angewandten Entomologie in Mexico, *Arb. Phis. Augew. Ent.*, 4 (4): 279-291.
- 2.—BELTRÁN, E., 1943. Setenta y cinco años de Ciencias Naturales en México, *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 4 (3-4): 245-264.
- 3.—BELTRÁN, E., 1951. Panorama de la Biología Mexicana, *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 12: 69-99.
- 4.—BELTRÁN, E., 1952. Medio siglo de Ciencia Mexicana, 1900-1950, 62 págs., Secretaría de Educación Pública.
- 5.—VARGAS, L., 1952. Algunas consideraciones sobre Entomología Médica en México, *Gaceta Médica de México*, 82 (5): 415-420.
- 6.—BARRERA, A., 1955. Ensayo sobre el desarrollo histórico de la Entomología en México, *Rev. Soc. Mex. Ent.*, 1 (1-2): 23-38.
- 7.—HERNÁNDEZ XOLOCOTZI, E., 1955, El desarrollo de las investigaciones biológicas y la preparación de biólogos en México, *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 16 (1-4): 1-10.
- 8.—CORONADO P., R., 1958. Cómo se formó la especialidad de Parasitología Agrícola y cuál ha sido su papel en el desenvolvimiento agrícola de México, *Revista Chapingo*. E. N. A., 11 (67-69): 7-12.
- 9.—RAMÍREZ GENEL, M., W. YOUNG y D. BARNES, 1958, Evaluación de resultados, orientación actual y futura de la investigación en Entomología Económica en México. 1er. Simposio sobre Investigación Agrícola en México.
- 10.—HERNÁNDEZ XOLOCOTZI, E., 1960. Las Ciencias Naturales y el desarrollo social de México, *Rev. Soc. Méx. Hist. Nat.*, 21: 1-9.
- 11.—HERNÁNDEZ XOLOCOTZI, E., 1961. La Biología Agrícola en México. *Rev. Soc. Méx. Hist. Nat.*, 22: 153- 184.
- 12.—BELTRÁN, E., 1961. Un cuarto de siglo de Zoología mexicana. 1936-1961. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 22: 113-152.
- 13.—RUÍZ ORONÓZ, M., 1961. La enseñanza de las Ciencias Biológicas en México, en los últimos años, *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 22: 37-71.
- 14.—MARTÍNEZ BÁEZ, M., 1961. La Biología Médica en México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 22: 185-215.
- 15.—CORONADO P., R. y A. ORTEGA. 1962. Estado actual de la investigación en Entomología y su orientación en el futuro. II Simposio sobre Investigación Agrícola. Chapingo, Méx.
- 16.—CORONADO P., R., 1962. La Entomología y el desarrollo de la Agricultura en México, III Congreso Nacional de Entomología, México.
- 17.—BARRERA A., 1964. Reflexiones sobre la formación de los trabajadores científicos para el México Moderno. *Rev Soc. Mex. Hisf. Nat.*, 25: 5-11.