

EVALUACION DEL PARASITISMO NATURAL DE *Meteorus laphygmae* (VIREECK) SOBRE *Spodoptera frugiperda* (J. E. SMITH) EN ALGODON Y SORGO PARA LAS ZONAS DE EL ESPINAL (Tolima) Y NARIÑO (Cundinamarca).

Guillermo León M. (1)
Tomás Rojas C. (1)
Emilio Luque Z. (2)

RESUMEN

En los últimos años el *Spodoptera frugiperda* (LEP. Noctuidae) ha sido considerado una de las plagas que causan mayor daño a los cultivos de algodón y sorgo; esta especie se ve afectada frecuentemente en el campo por el parasitoide *Meteorus laphygmae* (HYM. Braconidae). Con el objeto de evaluar el control natural que ejerce éste braconido sobre la plaga, se efectuó el presente estudio.

El trabajo se desarrolló durante el primer semestre de 1983 en las zonas de El Espinal (Tolima) y Nariño (Cundinamarca) en ocho lotes comerciales de algodón y sorgo, a los cuales se les hicieron las aplicaciones necesarias de insecticidas y se efectuaron las prácticas de cultivo normalmente; se definieron tres parcelas de una hectárea por lote y semanalmente se muestrearon en cada una de ellas cinco sitios al azar; para ambos cultivos se revisaron dos metros cuadrados por sitio.

En los muestreos de campo se colectaron todas las larvas de *S. frugiperda* y después fueron llevadas al laboratorio Jaime Moor de la Federación Nacional de Algodoneros, para determinar si estaban o no parasitadas; en caso de estarlo se identificó el organismo causante. Los parasitoides encontrados fueron *M. laphygmae* (HYM. Braconidae), *Apanteles* sp., (HYM. Braconidae), *Chelonus texanus* (HYM. Braconidae), Dípteros de las familias Tachinidae, Phoridae y Calliphoridae, Nemátodos de la familia Mermithidae, posiblemente *Hexameris* sp. y el hongo *Nomurese rileyi*. En esta evaluación se determinó que *M. laphygmae* está presente en las zonas de El Espinal y Nariño.

Las larvas de *S. frugiperda* parasitadas por *M. laphygmae* murieron en los instares IV, V, VI y VII. En los adultos de este agente de control se encontró la relación de sexos 1,5:1 (1,5 hembras por cada macho).

Al compararse con los otros enemigos naturales encontrados en el estudio, el *M. laphygmae* mostró los mayores promedios de parasitismo para controlar a *S. frugiperda* en las dos zonas y en los dos cultivos, siendo por ello el más indicado para ser utilizado en programas de control integrado de esta importante plaga.

(1) INGENIEROS AGRONOMOS. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional. Bogotá

(2) PROFESOR ASISTENTE. Facultad Agronomía U. Nal. Bogotá.

SUMMARY:

Spodoptera frugiperda has been considered one of the most dangerous pest to cotton on sorghun in the last years. This pest is frequently affected by the **Meteorus laphygmae** parasitic. The purpose of this study was to evaluate the natural control this braconid parasitoid exerts on the pest.

The study was developed during the first semester of 1983 in El Espinal (Tolima) and Narifio (Cundinamarca) areas into eight commercial lots of cotton and sorghun; which were object of necessary applications of insecticides and cultural practices.

Three plots of a hectare were chosen by lot; both crops were sampled every week to determine the total number of **S. frugiperda** larvae present in 2m², in five places randomly selected in each commercial lot. All the larvae the **S. frugiperda** collected were taken out to the Jaime Moor laboratory of the Federación Nacional de Algodoneros, where they were observed determined if they were or not parasited.

The parasitoids found in the study were: **M. laphygmae**, **Apanteles** sp., **Chelonus texanus**, Dipters of the Tachinidae, Phoridae and Calliphoridae families, nematoda of the Mermithidae family possibly **Hexameris** sp. and **Nomureae rileyi** fungi.

The results indicated that **M. laphygmae** is present in El Espinal and Narifio areas.

S. frugiperda larvae attacked by **M. laphygmae** died in IV, V, VI and VII instars and with the emerging progenie of this agent had a sex relationship of 1,5:1 (1,5 female by male).

Over all natural enemies present in the areas **M. laphygmae** indicated the major parasitism rates to control **S. frugiperda** in both areas and crops; therefore this parasitoid is the most useful to be applied in integrated control programs.

INTRODUCCION

El control de los insectos plagas en uno de los aspectos más importantes en el campo de la producción agrícola. En los últimos años, el **Spodoptera frugiperda** (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) ha causado daños significativos en varios cultivos de gran trascendencia para la economía de nuestro país, entre ellos el algodón y el sorgo; esto conlleva al aumento en el uso de insecticidas para su represión, sin tener en cuenta muchas veces los efectos negativos que se causan, ni beneficiarse de los agentes naturales que contribuyen a disminuir las poblaciones de la plaga.

Entre los enemigos naturales del **S. frugiperda**, se reporta el **Meteorus laphygmae** (HYMENOPTERA: BRACONIDAE), como uno de los parasitoides más eficientes para su control en Colombia.

Con el fin de conocer más a fondo el control natural que este benéfico realiza sobre **S. frugiperda**, se hizo la evaluación correspondiente en ocho lotes comerciales de algodón y sorgo.

IMPORTANCIA Y DESCRIPCION DEL **Meteorus laphygmae**.

El **M. laphygmae** es un insecto, perteneciente a la familia Braconidae, parásito de las especies de **Spodoptera**, en menor grado de **Heliothis virescens** y otros lepidopteros de la familia Noctuidae.

Este endoparásito desarrolla solamente un individuo por hospedante y la hembra puede producir cerca de 100 huevos. Deposita dentro de su hospedante un huevo, el cual es anclado a un órgano interno mediante un pedicelo, durando así entre dos y tres días; el estado larval tiene una duración de 6 a 9 días, al cabo de los cuales abandona su hospedante, que muere poco tiempo después; luego empupa dentro de un cocón de forma ovalada, cuyo color varía de amarillo a castaño oscuro cuando se encuentra próxima la emergencia del adulto. (Fotografía No. 1). El cocón se adhiere a la planta en que se encuentra la plaga por medio de un hilo de tres a cinco cms. de largo. (Foto No. 2). El adulto es una avispa de 4 a 5 mm. de longitud, ojos compuestos de color verde iridiscente, antenas filiformes de 32 segmentos, alas transparentes recubiertas de pelos diminutos; el color de su cuerpo varía desde el castaño claro hasta el rojizo y las hembras se diferencian de los machos porque su ovipositor sobresale en forma de aguja desde el sexto segmento abdominal. (Fotografía No. 3).

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se efectuó en las zonas de El Espinal (Tolima) y Nariño (Cundinamarca), ubicadas a 420 y 450 mts. de altura sobre el nivel del mar con temperaturas promedio de 28.8°C. para El Espinal y 28°C. para Nariño y precipitaciones de 548.5 y 545.5 mm. respectivamente para las dos localidades durante el Primer Semestre de 1983.

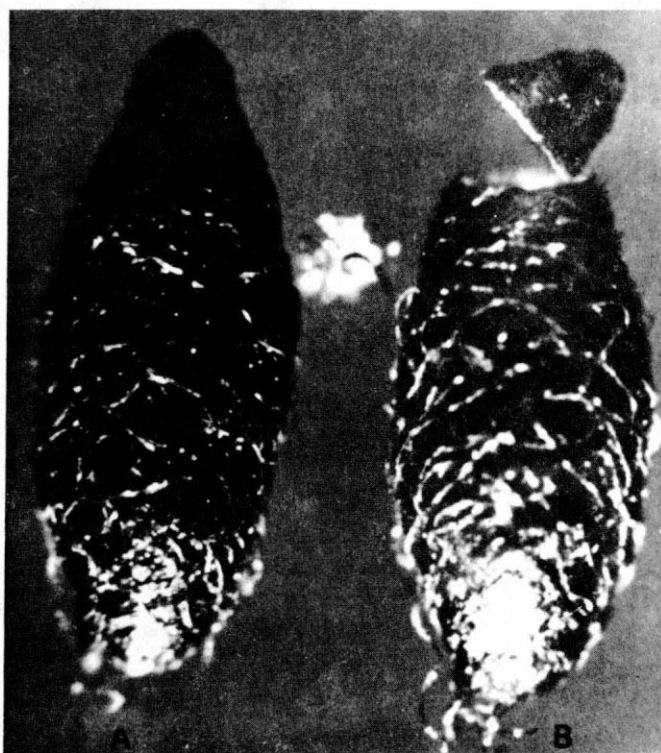


FOTO 1. Cocones de *M. Laphygmae*. El derecho con el adulto adentro; el izquierdo muestra el cocón vacío.
(Fotografía: Aristóbulo López)



FOTO 2 Cócón de *M. Laphygmae*. Colgando de una hoja de maleza.
(Fotografía: Aristóbulo López)

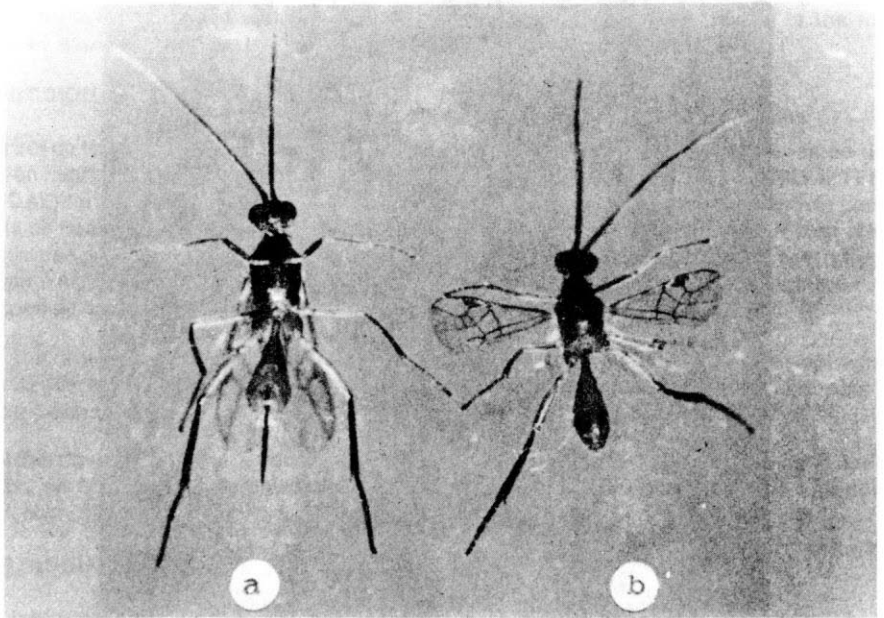
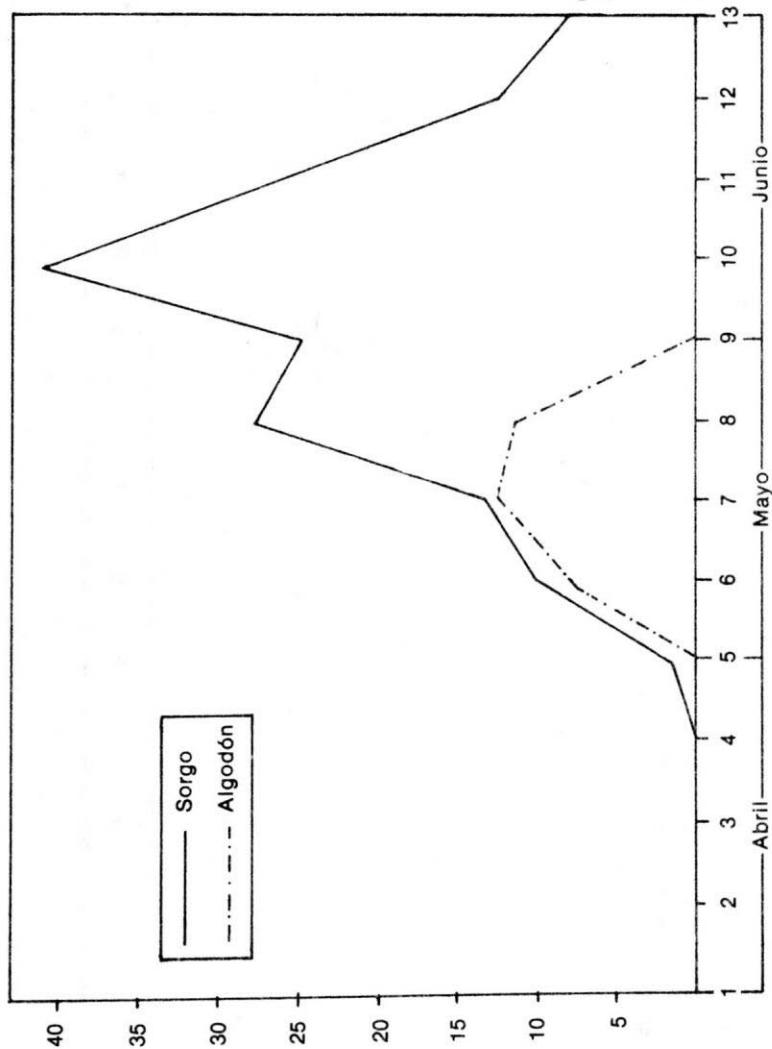


FOTO 3 Adultos de *M Laphygmae*. A la izquierda hembra; derecha macho. Nótese el ovipositor en forma de aguja en la hembra.
(Fotografía: Aristóbulo López)

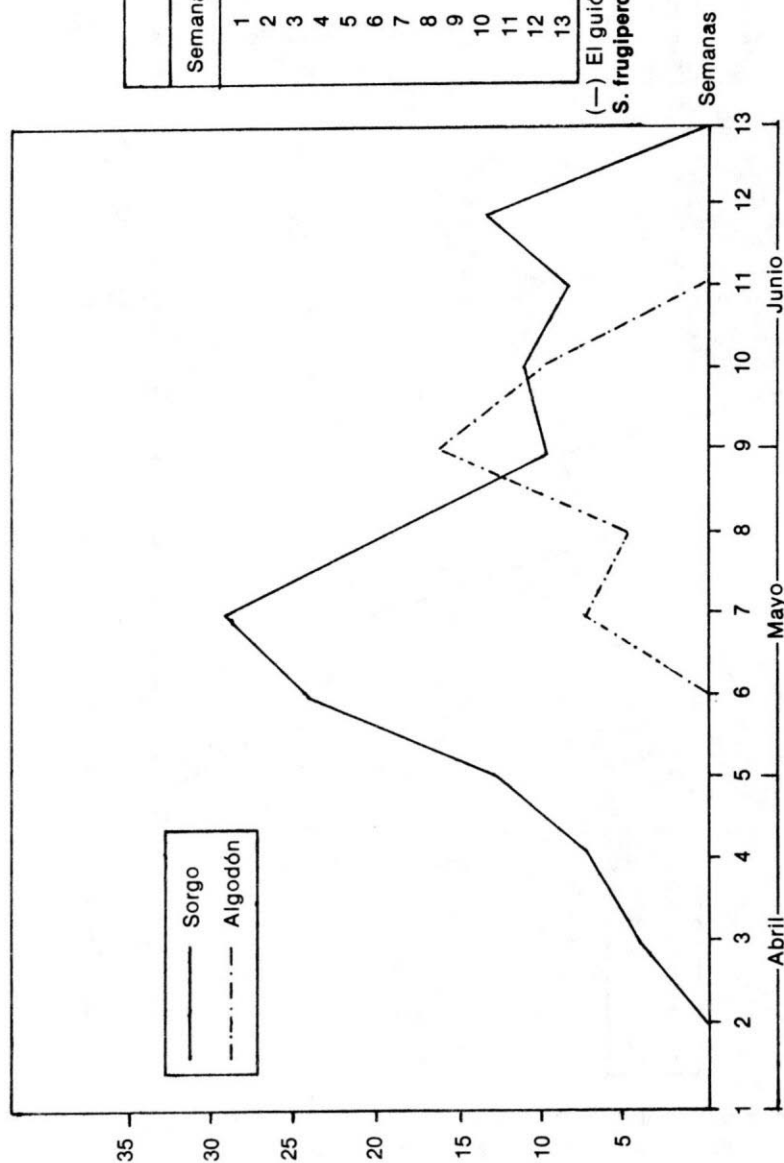
Porcentaje de Parasitismo



EL ESPINAL		
Semana	Algodón	Sorgo
1	—	—
2	—	—
3	0	0
4	—	0
5	0	1.2
6	7.7	9.6
7	12.5	13.0
8	11.1	27.3
9	0	24.3
10	0	41.2
11	0	—
12	0	11.9
13	0	7.9

(—) El guiñón indica que no hubo *S. frugiperda* en esa semana.

Gráfica 1. Porcentajes de parasitismo natural de *M. Laphygmae* sobre *S. frugiperda* en El Espinal (Tolima) para algodón y sorgo.



EL ESPINAL		
Semana	Algodón	Sorgo
1	—	—
2	—	—
3	—	4.3
4	0	7.1
5	0	12.9
6	0	24.2
7	7.7	29.6
8	5.3	20.0
9	16.7	9.7
10	10.0	11.4
11	—	9.5
12	0	14.2
13	—	0

(—) El guión indica que no hubo *S. frugiperda* en esa semana.

Gráfica II. Porcentajes de parasitismo natural de *M. Laphygmae* sobre *S. frugiperda* en Nariño (Cundinamarca) para algodón y sorgo.

La evaluación se realizó en 8 cultivos comerciales de algodón y sorgo, en los cuales se efectuaron las prácticas de cultivo normalmente y se hicieron las aplicaciones necesarias de insecticidas. Para homogenizar los tamaños de muestra, dentro de cada lote se definieron tres parcelas de una hectárea cada una; en cada parcela se muestrearon semanalmente 5 sitios al azar; tanto en algodón como en sorgo se revisaron 2m². por cada sitio.

Se colectaron todas las larvas de *S. frugiperda* que se encontraron por sitio y después fueron llevadas al laboratorio Jaime Moor de la Federación Nacional de Algodoneros, donde se realizaron las observaciones correspondientes.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En el trabajo realizado se encontró que *Meteorus laphygmae* está presente en las zonas de El Espinal y Nariño, ejerciendo control natural sobre *Spodoptera frugiperda* en los dos cultivos estudiados. Para sorgo, el parasitoide mostró una clara sincronización con la plaga, además de permanecer mayor tiempo a través del ciclo de cultivo y alcanzar promedios altos de parasitismo. En algodón debido a que las poblaciones de *S. frugiperda* se mantuvieron a niveles bajos y el uso de insecticidas fué mayor que en sorgo, los promedios de parasitismo fueron menores y *M. laphygmae* actuó sólo en los meses de mayo y Junio, épocas críticas de floración del cultivo para las condiciones de este trabajo. (Gráficas I y II).

El porcentaje de parasitismo natural fué de 12,52%, ya que de un total de 1565 larvas observadas, resultaron 196 parasitadas por *M. laphygmae*.

Los porcentajes generales de parasitismo natural causados por *M. laphygmae* sobre *S. frugiperda* encontrados en el estudio fueron: en El Espinal 10,94% (676 larvas observadas y 74 parasitadas); en Nariño 13,72% (889 larvas observadas y 122 parasitadas); para algodón 5,11% (254 observadas y 13 parasitadas) y para sorgo 13,95% (1311 larvas observadas y 183 parasitadas).

Tabla I. Porcentajes totales de parasitismo natural sobre *S. frugiperda* en cada zona.

		<i>M. laphygmae</i>	Apanteles sp.	<i>Chelonus texanus</i>	Dípteros(1)	<i>Nomureae rileyi</i>	Nemátodos(2)
NARIÑO (Cundi/marca)	Algodón	5.22	4.47	—	0.74	3.73	—
	Sorgo	15.23	0.39	1.72	0.39	3.57	1.60
EL ESPINAL (Tolima)	Algodón	4.95	3.30	—	—	—	0.82
	Sorgo	12.23	1.25	0.35	2.69	1.61	0.54
EL ESPINAL + NARIÑO	TOTAL Algodón	5.11 _a *	3.92 _{ab}	— _c	0.37 _c	1.96 _{bc}	0.41 _c
	TOTAL Sorgo	13.95 _a	0.76 _b	1.14 _b	1.37 _b	2.74 _b	1.14 _b

(1) Dípteros: Incluye las familias Phoridae, Tachinidae y Calliphoridae.

(2) Nemátodos: Se refiere a la familia Mermithidae posiblemente *Hexameris* sp.

* Prueba de Duncan: Promedios seguidos de las mismas letras no difieren significativamente a un nivel del 0,05.

Comparado con los otros enemigos naturales encontrados en este estudio, **M. laphygmae** mostró los más altos porcentajes para controlar **S. frugiperda** en las dos zonas y en los dos cultivos, (Tabla No. 1), siendo por ello el más indicado para la realización de programas de control integrado de esta importante plaga.

Cuando **M. laphygmae** cumple su desarrollo dentro de la larva de **S. frugiperda**, emerge de ésta por los últimos segmentos abdominales dejándole un orificio de salida muy característico. (Fotografía No. 4). Las larvas parasitadas murieron en los instares LV, V, VI y VII (Tabla No. 2), disminuyendo por lo tanto la generación futura de la plaga y el daño causado por ésta al cultivo.

TABLA II. Instas en que muere la larva de **S. frugiperda** parasitada por **M. laphygmae**.

INSTAR LARVAL	A.C.C.*	Nº LARVAS MUERTAS	% DE MORTALIDAD
IV	1,15 - 1,50	42	21,42
V	1,60 - 2,03	52	26,53
VI	2,13 - 2,73	52	26,53
VII	2,73 - 3,34	50	25,51

* A.C.C. Ancho de la Cápsula Cefálica en m.m.

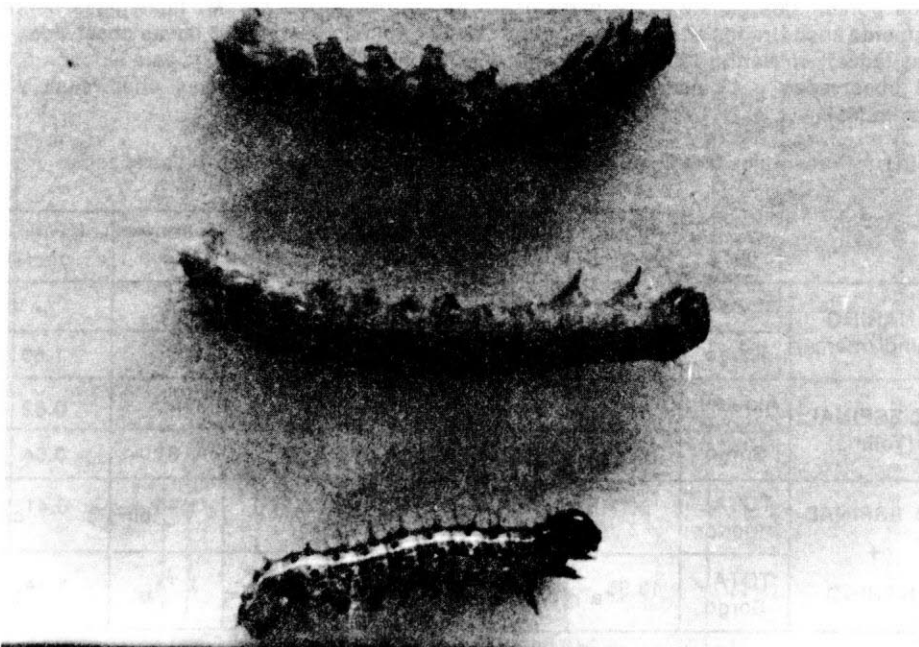


FOTO 4 Larvas de **S. Frugiperda** de las cuales ha emergido **M. Laphygmae**. Nótese el orificio de salida del parasitoide en los últimos segmentos abdominales.

(Fotografía: Arsitóbulo López)

La relación de sexos de *M. laphygmae* bajo condiciones naturales fué 1.5:1 (1.5 hembras por cada macho), la cual independientemente de otros factores, garantiza la supervivencia de la especie.

Las buenas características del parasitoide como son la dispersión en las dos zonas, la sincronización con la población plaga, su capacidad de búsqueda, los altos niveles de parasitismo natural y la relación de sexos entre otras, determinan que *M. laphygmae* se pueda considerar como promisorio para ser utilizado en programas de control integrado.

Pueda dar continuidad al presente estudio, sería de gran utilidad efectuar investigaciones referentes a cría masiva, liberación, eficiencia y manejo en campo de este buen agente de control biológico.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ A. y SANCHEZ G. "Variación en el número de instares de *S. frugiperda* (J. E. Smith)". En resumen X congreso SOCOLEN. Bogotá 1983 pp. 11.
2. ASHLEY, T. R. "Classification and distribution on fall armyworm parasites". *The Florida Entomologist*. 62(2): 114-123. 1979.
3. _____ "Growth pattern alterations in fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*, larvae after parasitization by *Apanteles marginiventris*, *Campoletis grioti*, *Chelonus insularis* and *Elphosoma vitticole*". *Florida Entomologist*. 66(2): 260-266 1983.
4. BARRETO, J. D. Agentes del control natural de plagas del algodón en Colombia: programa de estudios para graduados en ciencias agrícolas. Bogotá: UN-ICA, 1977. 55 pp.
5. DOUTT, R. L. "The biology of parasitic hymenoptera". *Annals Review of Entomology*. Vol. 4:161-181. 1959.
6. DURAN M. A. Estudio de niveles de daño económico del gusano cogollero *S. frugiperda* en el sorgo. En resúmenes II congreso SOCOLEN, Cali: 1974. pp. 20-21.
7. LEWIS, W. J., NORLUND, A. D. "Employment of parasitoids and predators for fall armyworm control". *Florida Entomologist*. 63(4): pp. 443-438. 1980.
8. LOPEZ A. A. Estudios básicos para la cría de *M. laphygmae* parasitoide de *S. frugiperda*. Bogotá: ICA 1981. 101 p. (Tesis).
9. NOTZ, A. Parasitismo de Díptera e Hymenoptera sobre larvas de *S. frugiperda*, recolectadas en Maíz en Maracay (Venezuela)". *Revista de la Facultad de Agronomía*. Maracay (Ven.) 6(3):5-16. 1972.
10. SIABATTO, A. Parásitos del control natural y biológico del complejo *Spodoptera*. En Seminario Complejo *Spodoptera* SOCOLEN. Espinal, Tolima: pp. 65-73. 1980.