

DIA REGIONAL DE LA SANIDAD AGROPECUARIA  
29 DE OCTUBRE DE 1996

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA Y UNIVERSIDAD  
NACIONAL AGRARIA DE NICARAGUA

## RESEÑA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN NICARAGUA

Mario A. Vaughan  
Experto en Protección de Cultivos

La agricultura precolombina, colonial y post colonial hasta los años 1940 en ciertas áreas aisladas del istmo centroamericano, era itinerante o temporal y ya llevaba inserta las estrategias básicas del manejo integrado. Los elementos de defensa contra las plagas fueron la resistencia de cultivares, los enemigos naturales, el uso de plantas tóxicas (como el jabillo, **Hura crepitans**, y la tacamabaca, resina extraída del jiñocuabo o indio desnudo, **Bursera simaruba**) así como el control físico, rotación de cultivos, destrucción de rastros por fuego, barbecho, época de siembra, etc. (Hilje *et al.* 1989)

El interés por las plagas y sus enemigos naturales y otras especies benéficas siempre ha estado inserto en la preocupación de los pueblos.

La lengua indígena nahuatl es relativamente rica en elementos entomológicos y otros ligados a la protección vegetal como puede apreciarse en el listado siguiente :

GLOSARIO ENTOMOLOGICO DE NAHUATL (Dávila, 1992, Vaughan, 1958)

ACHIN : atl=animal; chitl=rojo; intl=lleno : animalito impregnado de rojo, cochinilla (Homoptera : Pseudo-coccidae, dudosamente **Dactylopius** sp. del cual se extrae y se le encuentra con frecuencia en ciertos árboles como ser **Loccus axinus** (?))

CAPACHO: catl=cuerpo; patl=largo; chotl=ruidoso: ortóptero inofensivo de jardín, llamado también apachichi (Orthoptera : Tettigoniidae)

CASINPULGA: catl=cuerpo; tzintl=culo colorado; pul=aumentativo catl=animado : animal de culo grande colorado. Viuda negra (**Lactrodectus** sp) (Nota de M. Vaughan : también se le llama así a arácnidos solpúgidos o arañas sol =sun spiders y wind scorpions en inglés)

CATALA: Avispa amarilla de picadura dolorosa : predador de larvas lepidópteras, **Polistes** sp. (Hymenoptera.: Vespidae)

COCAY: Luciérnaga grande, **Pyrophorus** sp., (Coleoptera:Elateridae) llamada también concaj y cocumbé

CHAPULIN: chatl=duro; pollin=pequeño, saltamontes, **Schistocerca parannensis** (Orthoptera:Acrididae)

CHIBIOLITA: tzi=diminutivo; piolli=animal pequeño alado. Abejita (Hymenoptera:Apidae) más pequeña que la mariola que produce una miel muy dulce.

CHICOPIPE: chicotl=jicote; pipitl=niño pequeño. Colmena silvestre que produce miel semejante al jicote

CHICHICASTE: chichitl=picante, quemante; castl=bejuco. Gusanos urticantes (Lepidoptera:Saturniidae)

CHICHIMECO: chichimecztl=barba. **Idiarthron atrispinum** (Orthoptera:Tettigoniidae)

CHIMPILICOCO: chin=rama seca; pili=animal alargado; cocotl=cuello largo. Palo palito, madrecolebra, **Phasma** sp. (Orthoptera:Phasmatidae)

CHIPISA: Abejita silvestre (Hymenoptera:Apidae)

CHIQUIRIN: chitl=inflamada; quitl=ruidosa; iztle:punzante. Chicharra o cigarra (Homoptera : Cicadidae)

JELEPATE: xetl=redondo; epatl=hediondo, apestoso; chinche de la cama, **Cimex lectularius** (Hemiptera:Cimicidae)

JICOTE: zitl=jugo resplandeciente; cotl=cuerpo; otl=animal. Raulito, tazacual, jimera. Abeja y colmena criolla por antonomasia, **Melipona** sp **beckii** Newman (?)(Hymenoptera : Apidae)

LIPE: ipe=gusano. Babosa, **Limax** sp (Molusca:Limacidae)

LISUPO : disup, usup = nido. Panales de avispa (Hymenoptera : Vespidae)

OLOCICA: yolotl:brava, atacante; tzictl=hormiga. Hormiga brava (Hymenoptera:Formicidae)

OLOMINA : otl=animal corredor,; mitl=delgado, tierno. Pepesca (pepeztca=relucir). Pececillo plateado, predador de insectos acuáticos, **Gambusia** sp

PAPALOGUISTE: papalotl=mariposa; huitl=grande. Mariposa grande (Lepidoptera : Brassolidae)

PAPALOMOYO : papalotl=mariposa; moyotl=mosquito. Mosquito negro o sayulito inofensivo (Diptera : Nematóceras)

PIPILOCHA: pipitl=largo; aztli=alas. Libélula, avioncito, caballito del diablo. **Libellula** sp (Odonata:Libellulidae)

PIPIOLA: pipitl=niño; yolli=abeja. Abejita amarilla productora de miel (Hymenoptera:Apidae)

POCOYO : potl=blando, vacío; cotl=cuerpo; olli=animal alado. Pequeña lechuza insectívora, **Antrostomus**, **Nyctidromus** sp.

QUITATEN : quiatl=derramar; tentli=labios. Abeja y colmena productora de miel empalagosa y rala (Hymenoptera : Apidae)

SONCUAN: tzontli=cabellos; cuani=comer. Abeja come pelo. **Trigona** (???) (Hymenoptera : Apidae)

SONTECO : Abeja silvestre (Hymenoptera : Apidae)

SORONCONTIL: Planta antimicótica, **Cassia alata**, **C. reticulata**

TAGUALAPO: Colmena frecuente en el norte (Hymenoptera:Apidae)

TALAJE: tlalli=tierra; achin, axin=chinche. Piojo de chancho, **Haematopinus suis** (Anoplura : Haematopinidae)

TALNETE: tlalli=tierra; netli=miel. Abeja y colmena de tierra (Hymenoptera : Apidae)

TAMAGAS: Abeja y colmena (Hymenoptera:Apidae). También se llama así a una serpiente venenosa

TAPACHICHI : atlapalli=alas; chichi=rojo. Capacho o chapulín colorado, **Tropidachris** spp (Orthoptera:Acrididae)

TAZACUAL : tlalli=tierra; tzacuali. Ramas con colmenas de jicotes, colgadas y tapados con lodo (Hymenoptera:Apidae)

TOTOLATE : tototl=gallinacea; atl=animal. Piojo blanco de las aves, *Cuclotogaster* (*Lipeurus*) *heterographus* (Mallophaga:Liotheidae)

TOTONOCUIL: totonqui=caliente; oculin=gusano. Gusano chichicaste (Lepidoptera : Saturniidae). También pronunciado "totolocuil"

TUZA: totl=cabeza; oztli=cueva, cavidad; antli=posesion. Taltuza. Roedor o topo nicaraguense, **Macrogeomys matagalpae**.

ZAPAMITO: Abeja silvestre (Hymenoptera:Apidae)

ZAYUL: zatl=pegajoso; yolli=pequeño animal alado. Mosquito de los ojos, **Hippelates pusio** (Diptera:Chloropidae)  
También se llama zayul al mosquito que no pica y cuyas larvas acuáticas proliferan en lagos, lagunas y ríos (Diptera:Chironomidae).

ZOMPOPO : zontli=cabeza; popoloa=destruir, barrer. Hormigas arrieras cabezonas cortadoras de hojas. **Atta cephalotes** (Hymenoptera:Formicidae:Attinae)

Por su parte los mayas se dedicaron a la crianza de abejas y usaron las avispas contra los enemigos en tiempos de guerra. El control de plagas involucró tres elementos: tolerancia, controles biológico natural, físico y cultural y deífico. Algunos nombre geográficos tales como "Arambala" (Río de los escorpiones), "Jucuarán" (Río de las hormigas") y "Talnique" (Cerro de la avispa) recogen la terminología e importancia que la cultura maya daba a los insectos (Andrews y Quezada, 1989)

Desde mediados del siglo XIX se establecieron las campañas nacionales para hacer frente a las invasiones del chapulín, **Schistocerca piceifrons** (Hilje et al. 1989)

Entre 1879 y 1919, se publica la monumental obra "Biología Centrali Americana" prolijamente ilustrada que describe incontables especies de la fauna entomológica subregional en cuya elaboración participan Goldman y Salvia, entre otros.

1874. Tomás Belt publica el libro, "A naturalist in Nicaragua" prestando mucha atención a los insectos (Andrews y Quezada, 1989).

A principios del siglo XX, Dioclesiano Chávez en Nicaragua, hace importantes contribuciones al estudio de los insectos y organiza la colección correspondiente en el Museo Nacional en Managua.

1911. Costa Rica establece la Estación de Patología Vegetal como dependencia del Departamento de Agricultura (Hilje **et al.** 1989).

1917. Calvert y Calvert, estudiaron los insectos de Costa Rica. Por entonces lo hizo igual la Comisión de Gorgas en el Norte de Panamá

1919. Martin informa que los agricultores salvadoreños usaron medios mecánicos y animales domésticos para el control biológico

1930. Howard opina que la entomología económica recibía insuficiente y esporádica atención en esos años.

1932. Marston Bates publicó "Insectos nocivos" que marcó el inicio de la entomología aplicada en Centro América. Bajo el subtítulo "Estudio de las principales plagas guatemaltecas, con algunos datos de Honduras y El Salvador", fue usado como texto de entomología y de consulta para agricultores y extensionistas. El salvadoreño, Dr. Salvador Calderón, colaboró ampliamente con Bates.

1939. Se publica "Los insectos dañinos y los insectos auxiliares de la agricultura en Guatemala" un tratado lleno de observaciones y detalles sobre la vida de los insectos escrito por Juan Antonio Alvarado que tuvo influencia decisiva en el desarrollo de la entomología guatemalteca.

1950. Se inicia la publicación de las revistas Turrialba y de Biología Tropical que recogen amplia información entomológica.

1957. Se publica la "Lista de insectos clasificados de El Salvador" por Paul A. Berry y Mauricio Salazar Vaquero ampliada por Berry en 1959 (Andrews y Quezada, 1989)

1957-1958. Vaughan con la asistencia de Rubén Bodán realiza el primer estudio de los parásitos del cogollero del maíz, **Spodoptera frugiperda**. Tres especies nuevas para la ciencia son encontradas. **Rogas vaughani** (Hymenoptera: Braconidae) descrita por el Dr. C.F.W. Muesebeck, es una de ellas (Vaughan, 1962)

1957. Pasada la primera crisis aldonera, se establecen los primeros servicios formales de asistencia técnica privada destacándose SOTESA (Sociedad Técnica de Servicios Agrícolas) formada por los técnicos Alejandro Osorio Darce, Juan Morales Avilés y Guillermo Lacayo Blanco.

1958. Se publica la primera "Lista de insectos clasificados de Nicaragua" levantada por Mario A. Vaughan

1958. Se establecen los primeros vínculos con el grupo de la Universidad de California (Berkeley y Riverside) fundador del concepto de manejo integrado de plagas a través de Everett J. (Deke) Dietrich, extensionista y a la sazón condueño de Rincon Insectaries, compañía dedicada a la producción masiva y comercialización de insectos benéficos. Dietrich llegó a Nicaragua invitado por la empresa ALMASAN (Algodoneros de Malpaisillo, Sociedad Anónima) cuyos dueños más importantes eran Edward Hagie, Félix Pedro Alfaro, Ing. Almazan y Pablo Ocaña.

1959. Desde Ventura, California, se hacen las primeras importaciones de la avispa parasítica de huevos de lepidópteros, **Trichogramma minutum**, y se liberan en los campos de cultivo de ALMASAN en Malpaisillo con resultados promisorios.

El Departamento de Entomología del Servicio Técnico Agrícola de Nicaragua bajo la jefatura de Francisco Estrada Rizo, importa de California el predador coccinélido, **Hippodamia convergens**, que fue liberado por Mario A. Vaughan en los algodones de los valles de Sabana Grande (Managua) y Campuzano-Nindirí (Masaya). Más tarde se observa una incidencia alta del insecto alimentándose de imagos de un sayul acuático, díptero de la familia Chironomidae, **Chironomus sp.**, cuyas larvas a su vez, y por millones, se alimentaban de la sopa de algas microscópicas en que se había tornado la laguna de Masaya (Mostrando así los primeros síntomas de eutrofismo)

Ya los conceptos de control integrado de plagas comienzan a ponerse en práctica en el país a través de los servicios de control supervisado que muchos agrónomos del Ministerio de Agricultura y Ganadería prestaban mayormente en los fines de semana.

1960 Se establece la empresa Hagie & Vaughan, Co. Ltd. dedicada a prestar servicios y vender insectos benéficos (fundamentalmente **Trichogramma** y crisópidos) para control biológico de plagas, negocio que creció por la demanda de estos servicios.

1960-1965 El algodón se recupera. En 1965 el PIB subió un 5% y las exportaciones de algodón de US\$51.4 millones en 1964 a 66 millones en 1965. En este año se establece la Comisión Nacional del Algodón y más tarde el Centro Experimental del Algodón (CEA)

1968. Con la colaboración de la IRCT de Francia, el CEA establece las épocas críticas de control de plagas y el número máximo de aplicaciones de insecticidas (que son 8 a 10 por temporada) para controlar las dos plagas claves : picudo y bellotero con toxafeno-DDT-metil paratión. Lamentablemente este enfoque económico que era de bajo uso de insumos, fue desvirtuado simplemente porque promovía un sistema prácticamente de tipo calendario que chocaba con la escuela de manejo integrado de plagas.

1968-1970 Ocorre la segunda gran crisis del algodón. Sus causas : Uso irracional de la maquinaria agrícola, comercialización exagerada y baja calidad de los plaguicidas; no hay control de fertilizantes ni de otros insumos importados. Las deudas del sector se inflan y los productores entran en total insolvencia bancaria.

1970-71 El MAG con Alfonso Lovo Cordero como Ministro y con los técnicos fitosanitaristas nicaragüenses (Carlos Manuel Marín Jiménez, Francisco Estrada Rizo, Julio Sequeira Fernández, Alvaro Sequeira Delgado, Rubén Bodan Báez y otros) lanzan una gran campaña de promoción del control integrado de plagas en el que el Dr. Peterson, entomólogo y extensionista norteamericano es la figura principal.

1971. El Banco Nacional de Nicaragua establece, dentro de la estructura del Departamento Técnico Agropecuario, el Proyecto Algodonero de Asistencia Técnica (PAAT) que con ayuda de la FAO y a través de los expertos Drs. Louis A. Falcn y Rainer Daxl, llegó a tener tanto éxito. Nuevamente el algodón recuperó.

1967. McGuire y Crandall dan cuenta del estudio realizado sobre los insectos y enfermedades que afectan a ciertos cultivos en México, Centro América y Panamá (Andrews y Quezada, 1989).

1969-1985 Se ejecutan los programas de manejo integrado de plagas del algodón en Nicaragua y el resto de Centro América. La UNAN, León, Nicaragua bajo el liderazgo de la Dra. Gladys León se incorpora plenamente al estudio y la capacitación en MIP y control biológico. Más tarde se agregan los esfuerzos del grupo de la Universidad Nacional Agraria, Managua.

1984. Se establece el proyecto regional MIP del CATIE que impulsa el control biológico incluyendo la detección, identificación, investigación e importación de enemigos naturales y asistencia técnica, extensión y capacitación (Quezada 1988)

1986. Ramiro De la Cruz (1986), experto del Programa MIP CATIE plantea las posibilidades de control biológico de algunas especies importantes de malezas centroamericana, incluyendo el coyolillo, **Cyperus rotundus** con el lepidóptero tortricido **Bactra veturana**; la mala hierba **Eupatorium adenophorum** con el hongo **Cercospora eupatorii** y la mosca tefrítida **Procecidochares utilis**; el cuasquito, **Lantana camara** con el minador díptero agromizado **Ophiomyia lantanae**; la gramínea **Echinochloa crus-galli** con el hongo **Cochliobolus lunatus**; el tamarindillo o pega pega, **Aechynomene virginica** con el hongo **Colletotrichum gloeosporoides**; el jacinto de agua, **Echhornia crassipes** con el hongo **Cercospora rodmanii** y el picudo curculiónido, **Neochetina bruchi**.

1987. En Nicaragua, el parasitoide **Gonatopus** sp (Hymenoptera : Dryinidae) ataca hasta un 5-6% de los adultos de **Dalbulus maidis** (Homoptera : Cicadellidae) en el mes de septiembre (Turley et al. 1987)

Desde 1987 el Centro Nacional de Protección Vegetal (CENAPROVE) de Nicaragua inicia los estudios de producción de enemigos naturales incluyendo **Bacillus thuringiensis**, **Trichogramma spp.**, **Steinernema feltiae**, **Metarrhizium anisopliae** así como de extractos de nim (Lacayo 1987)

1990. Sally Gladstone (1990) hace un consistente análisis de las amplias perspectivas del control microbiológico de las plagas del maíz en Nicaragua.

1990. Hanson resalta la importancia de los estudios taxonómicos tanto para reconocer las múltiples especies que ocurren en el medio centroamericano, muchas de ellas todavía no descritas, como para caracterizarlas y actualizar su denominación científica (Hanson, 1990)

1991. En Nicaragua una cepa de **Metarrhizium anisopliae** Sorok (Deuteromycetes: Moniliaceae), aparentemente distinta a las comunes, es encontrada atacando mortalmente a la chicharrita del maíz, **Dalbulus maidis** Del. & Wol. (Homoptera : Cicadellidae) cerca de Tipitapa, Managua. (Hruska y Gladstone, 1991).

1992. El hongo entomopatógeno, **Hirsutella thompsoni** Fisher controla en forma natural al ácaro **Dolichotetranychus floridanus** Banks (Acari:Tenuipalpidae) en los piñales de Puntarenas y tiene potencial contra otros ácaros tales como el ácaro de la roña del cocotero, **Eriophyes guerreronis**; ácaro del tostado de los cítricos, **Phyllocoptruta oleivora**; arañuelas, **Brevipalpus phoenicis** y ácaro blanco, **Polyphagotarsonemus latus** de los cítricos; y el ácaro **Retracus elaeis**, de la palma africana (Zoebisch et al. 1992)

1992. La Universidad de El Salvador desarrolla un método práctico de reproducción del **Lysiphlebus testaceipes** (Hymenóptera :Aphidíidae), importante parásito de áfidos (Chicas, 1992)

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

1. Altieri, Miguel A., Javier Trujillo, Luciano Campos, Carlos Klein-Koch, Clifford S. Gold y José R. Quezada 1989. El control biológico clásico en América Latina en su contexto histórico. Manejo Integrado de Plagas (Turrialba Costa Rica) No. 12 p.82-107
2. Andrews, Keith L., y José Rutilio Quezada 1989. Antecedentes entomológicos del manejo integrado de plagas en Centroamérica.  
En : Andrews, K.L. y J.R. Quezada, editores 1989. Manejo de Plagas insectiles en la agricultura : estado actual y futuro. Depto. de Prot. Veg., Esc. Agric. Panamericano El Zamorano, Honduras. 623 pp.
3. Badilla, Francisco y Sergio B. Alves. 1991. Control del picudo de la caña de azúcar **Sphenophorus levi** Vaurie (Col.:Curculionidae) con **Beauveria bassiana** y **Beauveria brongniartii** en condiciones de laboratorio y campo. Manejo Integrado de Plagas No. 20-21 p 34-38. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1991
4. Baker, E.W., et al. 1958. Guide to the families of mites.  
Contrib. No. 3. The Institute of Acarology, Dept. of Zoology, Univ. of Maryland, College Park, 23 June 1958. 242 p
- 4a. Bennett, F. D. 1981. The Commonwealth Institute of Biological Control in integrated pest management programs in Latin America.  
In : Allen & Rada (coordinators). Proceedings of the International Symposium : The Role of Biological Control in Pest Management. IOBC/WHRS. University of Ottawa Press. 173 pp
5. Blanco, Helga. 1991. Macadamia : Un parasitoide del barrenador de la nuez. MIP/CATIE, Turrialba, Costa Rica. Boletín Informativo No. 19, marzo/junio 1991
6. Camacho V., Hernán. 1991. Proyecto manejo integrado de las moscas de las frutas en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas No. 20-21 p 65. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1991 (Resumen)
7. Cave, Ronald D. (Honduras).1991. Response to a questionnaire on biological control. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Santiago, Chile. 31 Jan 1991.
8. Cave, Ronald D. 1989. Control biológico en Centro América. Boletín Informativo MIP. No. 14 sept. 1990. p 6. CATIE Turrialba,
9. Comité de Control Integrado de Plagas del Algodonero. 1973. Guia de Control Integrado de Plagas del Algodonero para 1973.  
Banco Nacional de Nicaragua, Managua, Nicaragua.81 pp.
10. Coto, T. Daniel y Joseph L Saunders 1993. Parasitoides de huevos y pupas de **MilgHITEA melanoleuca** Hampson (Lepidoptera: Pyralidae) barrenador de cápsulas de achote (**Bixa orellana** L.). Manejo Integrado de Plagas 26 : 21-22. CATIE, Turrialba, Costa Rica
11. Dávila Bolaños, Alejandro. 1992. Glosario de nombres nahuatl de plantas, pájaros y algunas otras especies, con descripción de su etimología y comentarios del autor. Fondo Editorial Centro de Investigación de la Realidad de América Latina (CIRA). Managua, Nicaragua, octubre de 1992. 47p
12. De la Cruz. 1986. Control biológico de malezas. Memorias IV Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, abril 1986. pp. 167-195. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América

13. Domínguez, J.E. et al. 1992. Reconocimiento y multiplicación de parasitoides de **Bemisia tabaci** en **Phaseolus vulgaris** y **Lycopersicon sculentum** en El Salvador (En revisión). Citado en carta informativa Mosca Blanca al Día No. 1, Junio 1993, anexa al Boletín Informativo No. 26, Diciembre 1992. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
14. Elizondo, Jorge M. y José Rutilio Quezada. 1987. Identificación y evaluación de los enemigos naturales de la mosca prieta de los cítricos, **Aleurocanthus woglumi** (Homoptera:Aleyrodidae) durante un año en cuatro zonas cítricas de Costa Rica. Memorias V Congreso Nacional y I Centroamericano, México y el Caribe de Manejo Integrado de Plagas, 5-7 de agosto de 1987. pp 160-160a. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América
15. Esquivel R., Eduardo. 1991. Posibilidades del control biológico de la pimientilla (**Cyperus rotundus** L) con el uso de hongos patógenos. Control Integrado de Plagas No. 19 p 32-33. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1991
16. Estrada H., Ronald E. (Guatemala). 1991. Response to a questionnaire on biological control. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Santiago, Chile. 31 Jan 1991.
17. Estrada, Ronald. 1990. Control biológico exitoso. Boletín Informativo MIP. No. 17 sept. 1990. p 4. CATIE Turrialba, Costa Rica.
- 17a.Estrada, Ronald. 1990. Virus de poliedrosis nuclear. Boletín Informativo MIP. No. 17 sept. 1990. p 4. CATIE Turrialba, Costa Rica.
18. Girón A., Luis Fernando, Helmuth R. Leal y Guillermo Sánchez H. 1986. Evaluación del control biológico aplicado a **Scrobipalpa solanivora** P. y **Phthorimaea operculella** Z. (polilla de la papa) utilizando el parásito **Chelonus phthorimaea** en Guatemala. Memorias IV Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, abril 1986. pp. 421 a 426. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América.
19. Gladstone, Sarah M. 1987. Efecto de una aplicación del hongo entomógeno **Nomurea rileyi** en maíz sobre la dinámica de micosis en el cogollero **Spodoptera frugiperda**. Memorias V Congreso Nacional y I Centroamericano, México y el Caribe de Manejo Integrado de Plagas, 5-7 de agosto de 1987. pp 180-188. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América
20. Gladstone, Sarah. 1992. Parasitoides de huevos de **Dalbulus maidis**. Bol. Informativo MIP. No. 23/24, marzo/junio 1992. p 5  
CATIE, Turrialba, Costa Rica
21. Gladstone, Sarah. 1990. Perspectivas del uso del control microbiológico para las plagas del maíz en Nicaragua. Manejo Integrado de Plagas No. 17 p 5-7. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1990.
22. Gray, Baltazar. 1987. Parasitismo de masas de huevos de **Rupella albinella** (Cramer) (Lepidoptera:Schoenobiidae), en Tocumen 1986. Memorias V Congreso Nacional y I Centroamericano, México y el Caribe de Manejo Integrado de Plagas, 5-7 de agosto de 1987. pp 154-159. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América
23. Hanson, Paul. 1991. Los parasitoides asociados al cafeto en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas No. 20-21 p 20-21. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1991.
24. Hanson, Paul. 1990. La sistemática aplicada al estudio de los parasitoides. Manejo Integrado de Plagas No. 15 p 53-66. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1991.
25. Hernández Ramírez, Juan. 1991.(Costa Rica). Response to a questionnaire on biological control. FAO Regional Office for

Latin America and the Caribbean, Santiago, Chile. 31 Jan 1991.

26. Hernández, Juan. 1985. Combate biológico de los barrenadores de la caña de azúcar del género **Diatraea**, con el parasitoide **Trichogramma minutum**. Memorias III Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, 20 al 22 de febrero 1985. pp. 63 y 64. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América

27. Hernández, Juan. 1985. Reseña histórica del combate de plagas en el cultivo del algodón en Costa Rica. Memorias III Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, 20 al 22 de febrero 1985. pp. 143 y 146. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América

28. Hilje Q., Luko, Víctor Cartín L. y Enrique March L. 1989. El combate de plagas agrícolas dentro del contexto histórico costarricense. Manejo Integrado de Plagas No. 14 p 68-86. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1989.

29. Hruska, Allan J. y Sarah M. Gladstone. 1991. Hallazgo del entomopatógeno **Metarrhizium anisopliae** (Metsch.) Sorok. atacando la chicharrita del maíz **Dalbulus maidis** Del. & Wol., en Nicaragua. Boletín Informativo, No. 19/20, marzo-junio 1991. MIP/CATIE, Turrialba, Costa Rica.

30. Infante M., Francisco (México). Response to a questionnaire on biological control. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Santiago, Chile. 31 Jan 1991.

31. Lacayo Parajón, Ligia I. 1987. Manejo integrado de plagas en Nicaragua : estado actual y perspectivas. Memorias V Congreso Nacional y I Centroamericano, México y el Caribe de Manejo Integrado de Plagas, 5-7 de agosto de 1987. pp. 312-331. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América

32. Lee L., Horacio I. 1983. Reporte y observaciones de algunos enemigos naturales de las plagas agrícolas de Guatemala. Memorias I Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, 21 al 25 de febrero 1983. pp.167 a 177. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América

33. Marroquín V., César A. 1985. Evaluación del rango de hospedantes, medios de cultivo, luz y temperatura para la reproducción masiva del entomopatógeno, **Metarrhizium** sp., **in vitro**. Memorias III Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, 20 al 22 de febrero 1985. pp.23 a 26. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América

34. Méndez, C.A. 1983 Parasitismo en Lepidóptera por Díptera : Tachinidae. Memorias I Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, 21 al 25 de febrero 1983. pp.236 a 238. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América

35. Metcalf, R.L., W.P. Flint, and R.L Metcalf. 1951. Destructive and useful insects: their habitats and control. 3rd. Ed. McGraw-Hill Book Co., Inc. New York, 1071 p.

36. Mexzón, Ramón G. y Carlos M. Chinchilla. 1991. Entomofauna perjudicial, enemigos naturales y malezas útiles en palma aceitera (**Elaeis guineensis**) en América Central. Manejo Integrado de Plagas. No. 20-21 p. 1-7. CATIE Turrialba, Costa Rica. 1991

37. Molina (1977) citado por Hanson, Paul. 1991. Los parasitoides asociados al cafeto en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas. No. 20-21 p. 8-10. 1991

38. Monterroso M., José Luis. 1983. Control microbiano de broca del café (**Hypothenemus hampei**). Memorias I Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, 21 al 25 de febrero 1983. pp.182 a 185. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América

39. Muesebeck, C.F.W., K.V. Krombein, and H. K. Townes. 1951. Hymenoptera of America North of Mexico : Synoptic Catalog. USDA Agriculture monograph No. 2. Washington, D.C. April 1951. US Govt. Printing Office. 1420 p.
40. Navas L., Efraín L. y Luis F. Girón. 1986. Ciclo biológico del parásito (**Chelonus phthorimaea**) de la polilla de la papa (**Scrobipalopsis solanivora** y **Phthorimaea operculella**). Guatemala 1985. Memorias IV Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, abril 1986. pp.466 a 474. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América
41. Ochoa Ch., Pablo y Manuel Carballo V. 1993. Efecto de varios insecticidas sobre **Liriomyza huidobrensis** (Diptera:Agromyzidae) y su parasitoides **Diglyphus isaea** Walker (Hymenoptera:Eulophidae) Manejo Integrado de Plagas 26 : 8-12. CATIE, Turrialba, Costa Rica
42. Ovalle, Werner y Marcelo Velásquez. 1992. **Spicaria** sp. un hongo entomopatógeno. Bol. Informativo MIP. No. 23/24, p 4. Marzo/junio 1992. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
43. Portillo **et al.**. 1986. Avances en la investigación sobre **Empoasca** spp en Honduras. Memorias IV Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, abril 1986. Pp.204-216. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América
44. Pitty, Abelino y Ron Cave 1992. Picudo para control biológico. Bol. Informativo MIP, No. 17 sept. 1990. p 4. CATIE Turrialba, Costa Rica.
45. Quezada, J.R. y Adriano Rodríguez. 1987. Brote de larvas de **Rothschildia orizaba** (Lepidoptera:Saturniidae) en café, una experiencia en manejo integrado de plagas. Memorias V Congreso Nacional y I Centroamericano, México y el Caribe de Manejo Integrado de Plagas, 5-7 de agosto de 1987. pp.244-255. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América
46. Quezada, José Rutilio. 1986. Control biológico de plagas de cítricos en la región Centroamericana. Memorias IV Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, abril 1986. 14 pp. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América
47. Quezada, José Rutilio. 1987. Control biológico y manejo integrado de plagas de cítricos en la región centroamericana. Memorias Cursillo Internacional de Manejo Integrado de Plagas. pp 181 a 195. Guatemala 3-4 agosto 1987. Asociación Guatemalteca de Manejo Integrado de Plagas, Guatemala, C. América.
48. Quezada, José R. 1988. El control biológico en el CATIE (actividades básicas. Bol. Informativo MIP, No. 8 junio 1988.pp 1 a 3. CATIE Turrialba, Costa Rica.
49. Quiroz, Israel 1987. Estudio epidemiológico sobre la incidencia de **Metarrhizium anisopliae** en poblaciones de **Dalbulus maidis**. Memorias V Congreso Nacional y I Centroamericano, México y el Caribe de Manejo Integrado de Plagas, 5-7 de agosto de 1987. p. 189. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América
50. Ramírez A., Sonia 1991. Determinación de algunas especies de hongos entomopatógenos de Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas No. 20-21 p 11-17. CATIE, Turrialba, Costa Rica
51. Reyes Domínguez, Enrique (Mexico). Response to a questionnaire on biological control. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Santiago, Chile. 31 Jan 1991.
52. Reyes, Rafael e Ismael A. Cea. 1988. Parasitoides nativos de **Diatraea** spp.: diagnóstico. Bol. Informativo MIP, No. 9 sept. 1988.pp 3-4. CATIE Turrialba, Costa Rica.

53. Rodríguez V., Carlos L. y Ovidio Vargas P. 1985. Enemigos naturales de la cigarrita antillana, plaga de la caña de azúcar en la región chorotega de Costa Rica. Memorias III Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas, 20 al 22 de febrero 1985. p. 78. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América
54. Secaira, Esturado y Keith Andrews. 1987. El cultivo del repollo en Honduras : la necesidad de manejo integrado de plagas. Memorias V Congreso Nacional y I Centroamericano, México y el Caribe de Manejo Integrado de Plagas, 5-7 de agosto de 1987. pp.272-297. Asoc. Guatem. de MIP (AGMIP), Guatemala, Guat., C. América
55. Sermeño Ch., J.M. 1992. Método de reproducción del parasitoide **Lysiflebus testaceipes** para el control de áfidos. Boletín Informativo MIP No. 26, pp 2 a 5. Diciembre, 1992. CATIE, Turrialba, Costa Rica
56. Umaña, G., R. Ochoa y L.A. Salas. 1990. Control biológico de ácaros. Bol. Informativo MIP, No. 15, mar. 1990. pp 5-6. CATIE Turrialba, Costa Rica.
57. Vaughan, Mario A. 1958. Lista de insectos clasificados de Nicaragua. Departamento de Entomología, Servicio Técnico Agrícola de Nicaragua. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Managua, Nicaragua.
58. Vaughan, Mario A. 1964. Situación de las plagas en la agricultura de Nicaragua. Revista Nuestra Tierra, Vol VII, No. 74. Marzo-abril, 1964. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Managua, D.N., Nicaragua, C.A.
59. Vaughan, Mario A. 1962. Especies parasíticas del gusano cogollero del maíz, **Laphigma frugiperda** (JESmith) encontradas en "La Calera" de agosto a julio de 1958. 8a. Reunión Centroamericana, Proyecto Cooperativo Centroamericano de Mejoramiento del Maíz. San José, Costa Rica, 12-16 de marzo de 1962.
60. Vaughan, Mario A. (Nicaragua). Response to a questionnaire on biological control. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Santiago, Chile. 31 Jan 1991.
61. Velásquez, Marcelo. 1990. Control biológico de nematodos fitófagos/Control biológico de la gallina ciega (**Phyllophaga** sp) con hongos y nematodos. ICTA, Olindepeque, Quezaltenango, Guatemala. Bol Informativo MIP No. 18, p.3. Dic. 1990. CATIE, Turrialba, Costa Rica

62. Zoebisch, Tomás G. **et al.** 1992. Identificación y potencial del hongo **Hirsutella thompsoni** Fischer para el control de ácaros de importancia económica en América Central. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) No. 23 p. 9-12, 1992. CATIE, Turrialba, Costa Rica