

**MEMORIA**



**2º**  
**SEMINARIO**  
**NACIONAL**  
**DE**  
**SANIDAD**  
**VEGETAL**

**AMBATO-ECUADOR**

## **auspicio:**

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y  
TECNOLOGIA (CONACYT).  
PROGRAMA DE SANIDAD VEGETAL.  
MAG.

**junio 2-3-4 /82**

**AMBATO-ECUADOR**

## P R E S E N T A C I O N

La presente Memoria recoge lo acontecido en el II - SEMINARIO NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL, realizado en la ciudad de Ambato del 2 al 4 de Junio de 1982.

El documento representa la contribución valiosa de Instituciones y personas que tienen relación con las actividades de enseñanza, investigación y transferencia tecnológica en una de las áreas más importantes del quehacer agropecuario del país: La Sanidad Vegetal.

Tenemos fe sincera en que los trabajos y resúmenes aquí recopilados así como las conclusiones, recomendaciones y ponencias tomadas en tan importante evento, constituyan factor decisivo en la solución de la problemática fitosanitaria como fundamental integrante del campo agrícola - ecuatoriano.

LA DIRECTIVA.

AVANCES DE INVESTIGACION SOBRE EL GENERO  
MELOIDOGYNE EN ECUADOR.

Ing. Ramiro Equiguren. Hematólogo Estación Experimental Santa Catalina. INIAP.

INTRODUCCION.

El género Meloidogyne spp., está distribuido desde el nivel del mar hasta los 3.000 m. Se considera que su distribución es del orden del 50%, tanto en suelos cultivados, como en aquellos con vegetación natural.

Entre las especies más prevalentes está M. Incognita, distribuida tanto en la costa como en la sierra. Se encuentra parasitando raíces de tomate, fréjol, col, papa, pimiento, arveja, habas, tabaco y babaco. La Raza 1 de esta especie es la más generalizada; se la encontró parasitando raíces de tomate en Malacatus (Loja), y raíces de tabaco en Boliche (Guayas). La raza 2 no es dispersa está localizada en Guano (Chimborazo). La Raza 4 que es la más virulenta se la encontró parasitando raíces de tomate en la Toma (Loja).

M. hapla, se colectó de papa en el Carrizal (Carchi) y Machachi (Pichincha). Parasita también zanahoria y lechuga en la zona de Gatazo (Chimborazo) estas regiones están sobre los 2.800 m.s.n.m., con temperaturas ambiente menores a 12° C. Solo hubo un registro de M. hapla atacando Ipomea sp. en una región baja. (Zapotillo) 800 m.s.n.m. con temperatura ambiente mayor a 24° C.

M. arenaria, se encontró parasitando raíces de piretro en Cotacachi (Imbabura) y fréjol en Checa (Pichincha)

En un futuro cercano, esperamos tener respuesta de la Universidad de Carolina del Norte UCN confirmando las identificaciones y registros de las diversas razas.

Los síndromes se agravan cuando el nemátodo se asocia con otros microorganismos patógenos del suelo, creando problemas fitosanitarios de difícil solución como:

Meloidogyne, Trichodorus y Fusarium, en tomate; Meloidogyne, Nacobbus y Fusarium en tomate; Meloidogyne, Rhizoctonia y Fusarium en pimiento, Meloidogyne, Radopholus y Fusarium en banano.

Por razones de movilización nuestro trabajo se ha concentrado en los valles interandinos, enfocando los problemas más graves que se presentan en los siguientes cultivos:

<u>Hospedero</u>	<u>Patógeno</u>	<u>Area Cosechada</u>	<u>Rendimiento t/ha</u>
Lechuga	<u>M. hapla</u>	500 ha	13.6
Tomate	<u>M. incognita</u> R1	2500 ha	14.8
Zanahoria	<u>M. hapla</u>	1200 ha	7.6
Fréjol	<u>M. incognita</u> R1	48156 ha	0.55
Naranja	<u>M. Incognita</u>	20000 ha	0.5

Los bajos rendimientos posiblemente se deben entre otras causas, al alto grado de infestación de las zonas productoras. Además el área cosechada se ha reducido en 60%.

Para dar una solución adecuada hemos creído conveniente estudiar medidas relacionadas con el "combate integrado", el mismo que involucra: combate químico, resistencia genética, rotación de cultivos, medidas legislativas y cuarentenarias; combate biológico y ecológico, labores culturales, etc.

## 1. RESISTENCIA AL NEMATODO DEL MÓDULO.

### a) Materiales y Métodos.

Bajo condiciones de invernadero (18-26°C) se midió el efecto del nemátodo sobre las principales variedades de algunos cultivos importantes de la-

sierra ecuatoriana. Como inóculo se utilizó huevos de M. incognita Raza 1 proveniente de Bolicho y mantenida en plantas de tomate var. Jefferson. Los huevos extraídos de la matriz por la técnica de Hussey y Barker (1) que consistió en lavar raíces del hospedante, cortarlas en pequeños pedazos (2 cm), y agitarlos por 3 minutos en una solución de ClONa al 0.5%, luego se tamizó por 75 y 30  $\mu$  recolectando al patógeno en el último cedazo se lavó el exceso de ClONa y se ajustó al nivel poblacional a 5.000 h/500 cm<sup>3</sup> macetero.

El suelo utilizado consistió en una mezcla de 50% de tierra orgánica y 50% de arena de río, esterilizados parcialmente a 1.03 at y 21 C. El inóculo se puso al momento del trasplante junto al sistema radicular de las plántulas de 5 cm. de alto, en maceteros de 500 cm<sup>3</sup> de capacidad. La población final y daños al sistema radicular se determinó a los 60 días de inoculadas, según la norma diseñada por IMP (3): 0 = 0 nódulos o matrices 1 = 1 - 2 nódulos o matrices; 2 = 3 - 10 - 30; 4 = 31 - 100; 5 = más de 100. El diseño experimental fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

#### b) Resultados.

##### Fréjol:

La línea E 496 fue la única altamente resistente al patógeno, mientras que las líneas E 290 y E 657 fueron medianamente susceptibles (Tabla 1). El resto de las líneas se consideran como altamente susceptibles a M. incognita RI; con esto se confirma que las rotaciones de cultivos aconsejadas para la provincia de Imbabura y otras regiones hortícolas están mal diseñadas. Si se recomienda fréjol como componente de las rotaciones se deberá incluir la línea E 496, para zonas infestadas con el patógeno; otras líneas como E 290, y E 657 podrán ser recomendadas para zonas con poblaciones bajas; las líneas restantes caracterizadas por su gran producción podrán ser utilizadas en aquellas zonas exentas del patógeno, con el fin de evitar aumentos exagerados de los niveles poblacionales y di-

seminación del nemátodo.

TABLA 1. Susceptibilidad de algunas líneas de fréjol a M. incognita R1.

Hospedante		Poblaciones h/500 cm <sup>3</sup>		a = Índice de nodulación	
Especie	Línea	Inicial (Pi)	Final (Pf) x1000	Pi/Pf	
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 290	5.000	36,2	7	1
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 295	5.000	370,5	74	4
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 306	5.000	542,4	108	5
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 310	5.000	345,6	69	4
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 317	5.000	211,2	42	4
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 332	5.000	125,3	25	3
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 366	5.000	155,9	31	3
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 398	5.000	343,4	68	4
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 457	5.000	468,4	93	4
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 496	5.000	0,6	0,12	0
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 531	5.000	565,0	113	5
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 545	5.000	452,9	90	4
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 621	5.000	417,4	83	4
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 657	5.000	24,5	4,9	1
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 779	5.000	372,7	74	4
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 781	5.000	644,5	128	5
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 817	5.000	252,2	50	4
<u>Phaseolus vulgaris</u>	E 818	5.000	204,5	40	4

#### Maíz.-

De las 10 variedades, difundidas en la sierra, se detectan tres hechos importantes: a) la mayoría de las variedades poseen resistencia a M. incognita y son todas las variedades con un índice de reproducción del nemátodo menor a la unidad ( $a < 1$ ); b) tres variedades son tolerantes esto es que pueden tener altos rendimientos en presencia de altos niveles poblacionales, con el inconveniente de mantener las poblaciones a un nivel constante. c) solo dos variedades

INIAP 176 y Chalpi fueron susceptibles; lógicamente no podrán intervenir en un programa de combate integrado. (Tabla 2).

#### Maranjilla

Todas las variedades y líneas fueron susceptibles al patógeno. Se pensó encontrar algún tipo de resistencia en las variedades silvestres pero todas tuvieron grados elevados de susceptibilidad, (Tabla 3).

#### Tomate.

Las líneas de tomate cedidas por Dr. Francisco Muñoz, Departamento de Papa y Hortalizas INIAP, demostraron en su mayoría resistencia a M. incognita. Las líneas son muy promisorias pues las variedades progenitoras demostraron en años anteriores resistencia al patógeno. Aunque la población de Meloidogne proviene de diversos orígenes todas pertenecen a M. incognita, falta que UCN nos confirme la raza. Los trabajos continuarán para establecer resistencia a poblaciones elevadas, pues constituyen las variedades resistentes uno de los métodos para combatir en forma económica al nemátodo, (tabla 4).



TABLA 2. Susceptibilidad de algunas variedades de maíz a *M. incognita* R1.

ESPECIE	Variedad	Poblaciones h/500 cm <sup>3</sup>		a= Pi/Pf	Índice de nodulación
		Inicial (Pi)	Final (Pf) x1000		
<i>Zea mays</i>	INIAP 101	5.000	7.06	1.4	1.0
<i>Zea Mays</i>	INIAP 125	5.000	2.94	0.59	0.5
<i>Zea Mays</i>	INIAP 126	5.000	1.78	0.36	0.5
<i>Zea mays</i>	INIAP 128	5.000	2.60	0.53	0.7
<i>Zea mays</i>	INIAP 151	5.000	5.69	1.14	1.0
<i>Zea Mays</i>	INIAP 153	5.000	0.100	0.02	0
<i>Zea mays</i>	INIAP 178	5.000	1.59	0.32	1.0
<i>Zea mays</i>	Canguil	5.000	5.21	1.04	1.0
<i>Zea mays</i>	INIAP 176	10.000	183.3	53	4.0
<i>Zea mays</i>	Chulpi	10.000	389.1	38	4.0

TABLA 3. Susceptibilidad de algunas variedades de naranjilla a *M. incognita* R1.

ESPECIE	Línea	Poblaciones h/500 cm <sup>3</sup>		a= Pi/Pf	Índice de nodulación
		Inicial (Pi)	Final (Pf) x1000		
<i>Solanum quitoense</i>	005	10.000	233	22.3	5
<i>Solanum quitoense</i>	006	10.000	50	5.0	4
<i>Solanum quitoense</i>	22	10.000	136	13.6	4
<i>Solanum quitoense</i>	23	10.000	251	25.1	4
<i>Solanum quitoense</i>	24	10.000	188	18.8	4
<i>Solanum quitoense</i>	25	10.000	195	19.5	4
<i>Solanum quitoense</i>	26	10.000	165	16.5	4
<i>S. ahirtum</i>	10	10.000	43	4.3	4
<i>S. cocona</i>	11	10.000	146	14.6	4
<i>S. mammosur</i>	12	10.000	106	10.6	3

TABLA 4. Susceptibilidad de algunas líneas y variedades de tomate a Meloidogyne sp

Línea F1 o Variedad	Origen Población M.	Población Inicial, h/500 cm <sup>3</sup>	Índice de nodulación		Especie de Meloidogyne
22	Juncal	2.600	3	S(X)	Incognita
24	Cahuasqui	2.600	5	S	incognita
25	Atuntaqui	2.500	0	R	incognita
28	Atuntaqui	2.600	0.6	R	incognita
30	Atuntaqui	1.600	0.0	R	incognita
31	Cotacachi	2.600	0.0	R	incognita
32	Chota	2.500	0.0	R	incognita
33	Bolliche	5.000	0.0	R	incognitaR1
34	Caldera	1.100	0.5	R	incognita
35	Pimampiro	2.800	1.0	R	incognita
41	La Pradera	2.400	3.0	S	incognita
42	La Pradera	2.400	3.0	S	incognita
43	Caldera	2.000	3.0	S	incognita
45	Chaltura	2.000	0.0	R	incognita
46	Chaltura	2.000	0.0	R	incognita
48	Atuntaqui	2.200	0.3	R	incognita
51	Atuntaqui	2.200	0.3	R	incognita
52	Izamba	2.000	0.0	R	incognita
53	Izamba	2.000	0.0	R	incognita
57	Bolliche	5.000	0.0	R	incognita
61	Bolliche	5.000	4.0	S	incognitaR1
62	Bolliche	5.000	0.0	R	incognitaR1
63	Bolliche	5.000	0.5	R	incognitaR1
64	Bolliche	5.000	5.0	S	incognitaR1
Calace	Bolliche	5.000	3.0	S	incognitaR1
Atkinson	Bolliche	5.000	0.0	R	incognitaR1
Jefferson	Bolliche	5.000	3.5	S	incognita R1
31	Recoletilla	2.000	1.0	R	hapla

(x) S = Variedad susceptible

R = Variedad resistente.

## 2. COMBATE QUÍMICO.

Se estudió el efecto de cuatro nematocidas y dos formas de aplicarlos, bajo condiciones de campo localizando el ensayo en el Valle del Chota, con el objeto de combatir los nemátodos asociados con plantas de tomate, var. Marglobe. Las características del suelo tuvieron los siguientes parámetros: textura franco arcilloso (44% arena, 34% limo, 35% arcilla); horizonte A 50 cm, pH 7.2; materia orgánica 3.5%; N 37 mg/cm<sup>3</sup>, P205 17 mg. k20 200, Ca-10 meg/100 g; Mg 1 meg/100 g; temperatura ambiente 21C; - precipitación 620 mm/año.

El diseño experimental fue de bloques al azar con cuatro repeticiones, Las parcelas fueron fertilizadas con 750 kg/ha de sulfato de amonio, 200 kg/ha superfosfato triple y 100 kg/ha de cloruro de potasio; ellos fueron distribuidos al voleo en el fondo del surco e incorporados al suelo una semana antes del trasplante. Los nematocidas granulados fueron incorporados al momento del trasplante, método A; un mes después del trasplante método B; se añadió una parcela adicional con cultivo asociado de *Tagetes* sp. Las parcelas fueron mantenidas usando prácticas normales de cultivo; el riego fue oportuno hasta llegar a la capacidad de campo. Las enfermedades foliares fueron combatidas con Mancozeb (0.25%).

Para evaluar las poblaciones de nemátodos se tomaron muestras de suelo antes de aplicar los nematocidas, una vez durante el cultivo, y la última a la finalización del cultivo (cuatro meses). Las muestras fueron tomadas a 15 cm de profundidad con barrenos haciendo 30 punciones/parcela; los nemátodos fueron recuperados con el procedimiento de Cobb y cotton-wool de Dostenbrink.

El índice de nodulación no fue un parámetro exacto para juzgar la eficacia de los nematocidas (Tabla 5) debido a que mucho sistema radicular queda atrapado en el suelo; en cambio el rendimiento y el nivel poblacional constituyeron parámetros relativamente precisos; así se demostró que Oxamil se destaca con mejor rendimiento y ba-

jo nivel poblacional que el resto de nematocidas. En general el método de aplicación al momento del trasplante (A) fue mejor que al aplicar los nematocidas un mes después (B).

Efecto de algunos nematicidas y métodos de aplicación sobre el rendimiento de tomate y diversos niveles nutricionales.

Dosis Kg/ha	Método de aplicación	Índice de nodulación 1/	Rendimiento		Pf nemátodos / 100 cm <sup>3</sup> de suelo					
			t/ha	M 3/	He	Ty	T	D		
0 G	10	A	2.0 a	2/	41.0 a	20 a	0 a	40 b	70 b	26 ab
0 G	10	A	3.0 a		34.0 bc	26 a	0 a	0 a	60 b	0 a
5 G	10	A	2.0 a		37.0 ab	40 ab	10 a	10 b	60 b	0 a
5 G	10	A	3.0 a		35.5 bc	50 ab	10 a	10 b	70 b	0 a
0 G	10	B	2.4 a		33.7 bc	23 a	0 a	60 b	10 a	10 ab
0 G	10	B	2.5 a		30.2 cd	33 ab	0 a	50 b	90 c	30 b
5 G	10	B	3.0 a		29.7 d	60 b	20 b	20 a	80 c	0 a
5 G	10	B	3.0 a		31.6 cd	40 ab	20 b	40 b	90 d	10 ab
Tagetes	-	-	3.9 ab		22.2 e	50 ab	10 a	10 b	30 b	50 b
-	-	-	4.5 b		18.0 f	100 c	80 c	80 c	60 c	60 c

1/ Distribuido e incorporado al suelo el momento del trasplante.

2/ Distribuido e incorporado al suelo el 1 mes después del trasplante.

3/ Índice de nodulación: 0 = nódulos o matrices, 1 = 1-2 nódulo o matrices; 2 = 3-10; 3 = 11-30; 4 = 31-100; 5 = 100.

4/ Grupos de significación diferentes al nivel 0.05 de acuerdo a la prueba de Duncan.

5/ Nemátodos: M = larvas de Maloidogyne; He = Helicotylenchus; Ty = Tylenchorhynchus; D = Dorylaimus; S =

No se observó reacciones fitotóxicas de ningún nematocida. Todos los productos demostraron su efecto tóxico - para los nemátodos fitoparásitos como para la nematofauna benéfica constituida por: Dorylaimus sp., Manonchus sp., Rhabditis sp., etc., este aspecto debe ser tomado con mucha atención en países cálidos puesto que la nematofauna-benéfica como microorganismos predadores son drásticamente reducidos, su recuperación fue muy lenta en comparación con las formas fitoparásitas, que lo hicieron en menor tiempo.

En el cultivo asociado tomate-tagetes se observó que la población nematológica se redujo considerablemente pero el rendimiento no se elevó a un nivel económicamente razonable. Otros estudios deberán ser llevados a cabo para involucrar a tagetes en un diseño de combate integrado.

No se pudo establecer una relación patogénica de Helicotylenchus vs. tomate.

### 3. PROSPECCION DE MICROORGANISMOS ANTAGONICOS (Parásitos de Meloidogyne) COMO BASE DE UN PROYECTO DE COMBATE BIOLÓGICO.

Mientras se efectuaba la recolección de poblaciones de Meloidogyne para remitirlas a UCN, notábamos que muchas plantaciones de tomate y hortalizas cultivadas en la sierra y Costa, a pesar de encontrar altos niveles de infestación del sistema radicular, presentaban bajos índices de nodulación con rendimientos aparentemente aceptables y buen desarrollo vegetativo, estos antecedentes nos llevan a efectuar disección de los nódulos, encontrando, alto parasitismo de hembras, huevos y larvas, las que fueron aisladas, inoculadas e incubadas con huevos sanos en agua destilada estéril; al cabo de 15 días se determinó el número de huevos y/o larvas parasitadas como larvas eclosionadas. Los microorganismos identificados fueron: Catenaria sp; Myzocytiium sp, y especies de Oomycetos y Deuteromicetos. El porcentaje de parasitismo fluctuó entre 53-79% bajo condiciones de laboratorio. Se trató de aislar estos parásitos en medios de cultivo como: PDA, CMA

Extracto de levadura, Czapec, Extracto de levadura y almidón, etc., sin tener resultados alentadores, lo que sugiere que estos microorganismos son parásitos obligados, no obstante que Catenaria y Hyzocytiun en forma natural y al añadir materia orgánica al suelo lograron disminuir grandemente los niveles poblacionales.

Otros microorganismos han sido detectados como predadores entre ellos Tardigrados cuya distribución es alta en la Sierra. Dorylainus altamente distribuido en la Sierra y Oriente, menos frecuente en la Costa. Dorylainus sp. medianamente disperso en la Sierra y Mononchus, muy difundido en Sierra y Oriente. Estos nemátodos se los considera predadores de las formas fitoparásitas. (Tabla 6 - pero no tenemos evidencias como predadores de las poblaciones de Meloidogyne).

#### 4. EFECTO DE LAS ENMIENDAS QUÍMICA Y ORGÁNICA SOBRE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE M. incógnita EN TOMATE.

En el suelo conteniendo cantidades bajas de materia orgánica, nitrógeno y fósforo, alto de potasio, mediana de microelementos, pH neutro y la textura franco-arenosa, se estudió la dinámica poblacional de Meloidogyne incógnita, para lo cual se utilizó, un cultivar de tomate (Lycopersicon esculentum), fertilizado con abono químico y materia orgánica. El fertilizante químico estuvo constituido por: 66 Kg ia/ha de N, 200 de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 66 de K<sub>2</sub>O. A los 45 días se añadió 66 Kg ia/ha de SO<sub>4</sub>NH<sub>4</sub>. La materia orgánica se incorporó en la siguiente forma: humus (guano de vacuno descompuesto) a razón de 13.8 t/ha y tamo (residuos de tallos y hojas de arveja) en la misma proporción. Las poblaciones de nemátodos se estudiaron antes del transplante cada dos meses hasta los seis, que finalizó el cultivo.

En el nivel de infestación inicial fue de 25 larvas 100 cm<sup>3</sup> de suelo. El fertilizante químico y abono orgánico, actuaron en forma independiente, pero, su acción reguladora de la población de Meloidogyne fue concomitante, entre ellas, esto es que el efecto letal de la fertilización se sumó al efecto de la materia orgánica. El com

portamiento del tamo fue aparentemente igual que el de humus, pero al recibir la dosis de enmienda química, la regulación fue efectiva hasta los cuatro meses de edad de la planta a partir de esta fecha, el incremento poblacional tiende a ser progresivo. El efecto de la materia orgánica (humus y tamo) sin fertilizante químico pudo regular la población a niveles medianamente bajos hasta los dos meses, luego el incremento progresó constantemente. Según el estudio adicional de laboratorio, se concluyó que la fertilización tiene su efecto físico de regulación poblacional mientras que los suplementos orgánicos influyeron en un desbalance biológico de la nematofauna de la rizosfera, esto es, que a mayor cantidad de humus y tamo mayor fue la presencia de Rhabditis sp.

Tabla 6. Microorganismos antagónicos a nemátodos.

Microorganismo	Taxonomía	Sitios
<u>Cateneria</u> sp.	Hongo, quitridiomiceto	Checa, Tumbaco, Pífo, Puenbo, Sta. Catalina.
<u>Myzocytiium</u> sp.	Hongo, Oomiceto	Checa, Pífo, Puenbo, Pimampiro
<u>Trichoderma</u> sp.	Hongo, Deuteromiceto	Catarama, Juyán.
?	Hongo, Deuteromiceto	Pimampiro, Catarama, Juyán, Chacras, Pelileo.
?	Hongo, Oomiceto	Pimampiro, Catarama, Juyán, Chacras.
?	Bacteria ?	Catarama, Chacras, Pelileo, Pífo, Puenbo.
<u>Tardigrados</u>		
<u>Dorylaimus</u>	Nemátodo	Dispersión en la Sierra 67%, Costa 55%, Oriente 90%
<u>Discolaimus</u>	Nemátodo	Dispersión en la Sierra 30%.
<u>Mononchus</u>	Nemátodo	Dispersión en la Sierra 58%, Costa 10%, Oriente 80%



Y otros Tylenchidos. También se evidenció que el humus, en mayor proporción que el tamo influyeron en un aumento de hongos parásitos, en este caso Catenaria sp. y algunas, Deuteromycetes evidenciándose también un efecto positivo del fertilizante sobre el incremento de hongos y nemátodos beneficiosos. El número de hembras por 10 g de tejido radicular, el peso de las raíces y el índice de infestación corroboran lo expuesto anteriormente. Otros nemátodos como Aphelenchus sp. y Tylenchorhynchus estuvieron presentes en la rizosfera, pero no se evidenció un efecto sobre sus poblaciones, las que se mantuvieron a niveles muy bajos. La población de Dorylaimus fue escasa y no se pudo encontrar diferencias entre los tratamientos.

##### 5. PLANES Y ACTIVIDADES FUTURAS

- a. Distribución geográfica de Meloidogyne sp. en la Costa Ecuatoriana.
- b. Recolección y envío de suelo y poblaciones de Meloidogyne sp. a North Carolina State University.
- c. Pruebas adicionales con los hospedantes diferenciales.
- d. Rastreo y evaluación de resistencia genética en los principales cultivos del litoral: Banano, café, cacao, soya, algodón, lógicamente con fitomejoradores del área.
- e. Continuar con el estudio de combate biológico, químico, rotación de cultivos, etc.

## BIBLIOGRAFIA.

1. HUSSEY, R. S. and BARKER. 1973. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. *Plant Dis. Repr.* 57. 1052-1028.
2. OOSTENBRINK, M. 1972. Evaluation and integration of nematode control methods. In *Economic Nematology*, ed. J. M. Webster. Academic Press, London, 497-544 p.
3. TAYLOR, A. L. and J. M. SASSER. 1978. *Biology. Identification and control of root-knot nematodes*. NCS University Graphics, Raleigh, 111 p.