

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL

TRABAJO DE DIPLOMA

ESTUDIOS PRELIMINARES PARA DETERMINAR LAS CAUSAS
QUE PROVOCAN LA MANCHA VERDE EN LOS TABACOS
NEGROS (*Nicotiana tabacum* L.) EN LA REGION I.

AUTOR : DAYSI AMPARO CENTENO ESPINOZA.

ASESORES: Ing. Agr. MSc. MOISES BLANCO N.
Ing. Agr. MSc. VICTOR AGUILAR B.

MANAGUA, NICARAGUA 1992

DEDICATORIA.

A mis Padres.

Daysi Centeno E.

AGRADECIMIENTO.

A la Revolución Popular Sandinista por haber hecho posible mis estudios con la política universitaria en favor de las mayorías, especialmente el programa de becas.

A los integrantes de la Misión Técnica Cubana para la Agricultura:

Evis Placer Cervera. (Instituto de Investigaciones del Tabaco.)

Luis Pérez Vicente y Alfredo Sisinnó Linares. (Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.)

Victor Moreno Placeres y Angel Meza Nápoles. (Dirección de Suelos y Fertilizantes.)

Por su incalculable apoyo técnico y material durante el período que se realizaron los estudios.

A mis familiares: Amanda Centeno Espinoza y Julia Meza de Centeno, ya que sin su ayuda no hubiese sido posible la conclusión de mis estudios.

A las Empresas productoras de Tabaco de la Región I, por las facilidades que ofrecieron para el estudio.

A mis asesores que acompañaron la elaboración de esta tesis.

Daysi Centeno E.

INDICE GENERAL

SECCION	PAGINA
INDICE DE TABLAS	i
INDICE DE FIGURAS	iii
RESUMEN	iv
1. INTRODUCCION	1
2. MATERIALES Y METODOS	2
2.1 Descripción del lugar	2
2.2 Condiciones climáticas de las zonas en estudio	2
2.3 Descripción y conducción de los ensayos	3
2.3.1 Ensayo # 1. Estudio comparativo en el campo entre agentes abióticos de áreas afectadas y no afectadas por la mancha verde. Ciclo 1986-1987.	3
2.3.2 Ensayo # 2. Estudio comparativo en macetas del suelo, agua y medio ambiente entre áreas afectadas y no afectadas por la mancha verde. Ciclo 1986-1987.	5
2.3.3 Ensayo # 3. Muestreo y análisis de residuos de pesticidas en suelo y agua en fincas afectadas y no afectadas por la mancha verde. Ciclo 1986-1987.	6
2.3.4 Ensayo # 4. Estudio del número de aplicaciones de tres productos en polvo sobre la incidencia de la mancha verde. Ciclo 1987-1988.	6
2.3.5 Ensayo # 5. Determinación del efecto de la bentonita como causante de la mancha verde en tabacos negros. Ciclo 1987-1988.	8
2.3.6 Ensayo # 6. Determinación del efecto de los períodos de deshidratación en la incidencia de la mancha verde. Ciclo 1989-1990.	9
2.4 Variables respuesta	10
2.4.1 Severidad e incidencia de la mancha verde	10
2.4.2 Incidencia del moho azul (<i>Peronospora tabacina</i> Adams)	11
2.4.3 Rendimiento por clase	11
3. RESULTADOS Y DISCUSION	12
3.1 Ensayo # 1.	12
3.2 Ensayo # 2.	20
3.3 Ensayo # 3.	22
3.4 Ensayo # 4	22
3.5 Ensayo # 5	24
3.6 Ensayo # 6	25
4. CONCLUSIONES	29
5. RECOMENDACIONES	30
6. REFERENCIAS	31
7. ANEXOS	32

INDICE DE TABLAS

TABLA N ^o	PAGINA
1. Ubicación de las zonas en estudio.	2
2. Características climáticas de las zonas en estudio.	2
3. Momento de muestreo y tipo de análisis de suelo, agua, follaje y agroquímicos.	4
4. Descripción de los tratamientos.	5
5. Momento de muestreo y fincas en estudio.	6
6. Descripción de los tratamientos.	7
7. Calendario de aplicaciones fitosanitarias.	8
8. Descripción de los tratamientos.	8
9. Descripción de los tratamientos.	10
10. Incidencia de la mancha verde, índice de moho azul, total de aplicaciones, aplicaciones en polvo y total de producto aplicado en las fincas en estudio.	14
11. Incidencia de la mancha verde por corte.	14
12. Resultado de análisis de suelo. (Estelí, Jalapa)	16
13. Relación Ca/Mg, Ca+Mg/K y Mg/K. (Estelí, Jalapa)	17
14. Coeficiente de irrigación y condiciones para la utilización del agua de riego.	18
15. Resultado de análisis de muestras foliares. (Estelí, Jalapa)	19
16. Resultado de análisis de pesticidas.	20
17. Severidad de la mancha verde por tratamiento y corte.	21
18. Incidencia de la mancha verde por tratamiento y corte.	21
19. Comparaciones múltiples de medias de severidad de la mancha verde (Factor A y B).	23
20. Incidencia y severidad de la mancha verde.	24
21. Tratamiento a hojas individuales con bentonita e incidencia de la mancha verde.	25
22. Incidencia y severidad de la mancha verde por variante y corte.	25
23. Rendimiento por clase (%) y severidad de la mancha verde (%).	27
24. Rendimiento por clase (%) y severidad de la mancha verde (%). (Corte 1, 2, 4, 5, 6 y 7, Jalapa)	28
25. Fitotecnia del tabaco americano, variedad S-98.	32
26. Control fitosanitario. Finca Villa Nueva, Estelí. (Ensayo # 1)	33
27. Control fitosanitario. Finca Villa Vieja, Estelí. (Ensayo # 1)	34
28. Control fitosanitario. Finca La Pequeña, Estelí. (Ensayo # 1)	35
29. Control fitosanitario. Finca La Mía, Jalapa. (Ensayo # 1)	36
30. Control fitosanitario. Finca El Coyol, Jalapa. (Ensayo # 1)	37
31. Control fitosanitario. Finca La Limonera, Jalapa. (Ensayo # 1)	38

32.	Dosis de fertilizante y momento de aplicación. (Ensayos # 1, 2, 4 y 5)	39
33.	Control fitosanitario, tratamientos ubicados en Estelí. (Ensayo # 2)	39
34.	Control fitosanitario, tratamientos ubicados en Jalapa. (Ensayo # 2)	40
35.	Coefficiente de irrigación.	41
36.	Clasificación del agua de irrigación.	41
37.	Especificaciones de calidad. Tabaco variedad S-98.	42

INDICE DE FIGURAS

FIGURA Nº		PAGINA
1.	Total de producto aplicado en polvo vs. incidencia de la mancha verde.	15
2.	Número total de aplicaciones en polvo vs. incidencia de la mancha verde.	15
3.	Incidencia de la mancha verde por corte (suelo de Estelí - medio ambiente de Jalapa).	22
4.	Producto aplicado y número de aplicaciones vs. incidencia de la mancha verde.	23

RESUMEN

Durante el período comprendido entre 1986 y 1990 se realizaron seis trabajos de investigación en el tabaco negro (*Nicotiana tabacum* L.) variedad S-98, con el objetivo de estudiar las causas que provocan la mancha verde. El estudio se inició en el ciclo 1986-1987 con tres trabajos simultáneos ubicados en Estelí y Jalapa, uno a nivel de macetera para determinar el efecto en términos generales del suelo, agua y medio ambiente. Otro a nivel de campo realizado en tres fincas de Estelí y tres de Jalapa donde se analizaron los elementos minerales, lo que incluyó análisis de macro y micronutrientes del suelo y hojas, análisis de calidad del agua y agroquímicos. El tercero consistió en un análisis de residuos de plaguicidas en el suelo y agua que descartara la posibilidad de un efecto fitotóxico en las plantas de tabaco. Como resultado de estos trabajos se descartó el suelo y el agua como un factor que incidiera en la mancha verde; pero sí se observó una relación entre la cantidad de polvo aplicado, su frecuencia y el porcentaje de afectación, por lo que se decidió evaluar en el siguiente ciclo (1987-1988) la influencia de tres tratamientos en polvo (zineb, propineb y bentonita) con diferente número de aplicaciones (2, 4, 8 y 12). Los resultados indicaron que las parcelas tratadas con bentonita presentaron los mayores porcentajes de hojas con síntomas de mancha verde y que esto se relacionaba con la cantidad de producto aplicado. No obstante, producto de la disposición, tamaño de las parcelas y dificultades de la aplicación, se pudo apreciar que existió movimiento de producto de una parcela a otra. Por este motivo se programó otro experimento bajo condiciones de aislamiento. El ensayo se estableció a nivel de macetera en el Centro Experimental de Estelí para determinar en condiciones de aplicación controlada el efecto de la bentonita y su número de aplicaciones en polvo (4, 12 y aplicación a hojas individuales) en la incidencia de la mancha verde. Todos los tratamientos presentaron mancha verde, incluyendo el testigo, lo que descarta la posibilidad de que la bentonita sea la causante de la mancha verde, pues ésta aparece o no en hojas tratadas y simultáneamente en hojas no tratadas en una misma planta. Algunas observaciones de técnicos involucrados en la producción de tabaco indican que el porcentaje de afectación aumenta a medida que el período de deshidratación se prolonga, por lo que se planificó en el ciclo 1989-1990 un trabajo de investigación para determinar el efecto del período de deshidratación en la incidencia de la mancha verde. Se estudió de 1 a 8 días de deshidratación en el corte 3 en dos fincas seleccionadas de Estelí y Jalapa. La severidad de la mancha verde se vió influenciada por el período de deshidratación, disminuyendo ésta si reducimos los días de deshidratación.

1. INTRODUCCION.

La mancha verde del paño de la hoja de los tabacos negros (*Nicotiana tabacum* L.) destinados para capa fue detectada por primera vez en la variedad S-98, en las casas de curado de la Empresa Laureano Mairena del valle de Jalapa en el Departamento de Nueva Segovia durante el ciclo agrícola 1982-1983. En el ciclo 1983-1984 esta enfermedad afectó el 60% de las hojas para capa. La afectación de la mancha verde fue aumentando hasta el extremo de eliminar las plantaciones cultivadas con la variedad S-98, causando fuertes pérdidas económicas.

La forma y tamaño de la mancha es diferente y sigue en la mayoría de los casos el patrón de las nervaduras centrales y laterales. Durante el tiempo que el cultivo está en el campo no se observa ningún síntoma, empezando a detectarse en el proceso de curado a medida que la hoja va deshidratándose.

Según Lucas (1965), la hoja de tabaco está sujeta a una gran variedad de manchas que no son de índole parasitario, tales como quemado, moteado, veteado y manchado por lo general descriptivas de las zonas enfermas. Algunas manchas fisiológicas de las hojas se deben a la nutrición no balanceada; otras pueden ser causadas por emanaciones venenosas o agentes tóxicos presentes en la atmósfera. Entre ellas podemos mencionar el trastorno de las hojas curadas conocido como Bassara que se caracteriza por numerosas manchas verdes o gris-verdosas de formas variadas y tamaños diversos, distribuidos en la lámina de la hoja, más comúnmente en las hojas de la mitad superior de la planta. Los tejidos se vuelven duros y frágiles.

Trotter (1936), citado por Lucas (1965), sugirió inicialmente que el Bassara se debía a la curación de hojas infestadas por el mosaico. Gigante (1953) y Marcelli (1956), comprobaron este extremo, pero otros investigadores han demostrado también que la mancha verde puede deberse a otras causas. Una de las principales causas del Bassara parece ser una combinación de suelo y clima. Las condiciones de sequía incrementan la aparición de la enfermedad, al igual que el desequilibrio de fertilizantes.

Inicialmente se analizaron factores bióticos, no habiéndose aislado ningún patógeno de las hojas afectadas y se decidió estudiar algunos factores abióticos (suelo, agua y medio ambiente). Estos trabajos fueron asesorados por especialistas cubanos durante el tiempo que duró el estudio.

Hasta el momento se desconocen con exactitud las causas que provocan este síntoma, por lo que se realizaron seis trabajos de investigación en el período comprendido de 1986-1990, con el objetivo de determinar el agente causal de la mancha verde, de la cual no se tienen conocimientos de su aparición en otros países.

2. MATERIALES Y METODOS.

2.1 Descripción del lugar.

El presente estudio fue realizado en las principales zonas productoras de tabaco de Nicaragua (ver Tabla 1).

Tabla 1. Ubicación de las zonas en estudio.

Departamento	Finca o Centro de Investigación.	Empresa o Institución.
Estelí	La Joya	Oscar Turcios Ch.
	Villa Nueva	Oscar Turcios Ch.
	Villa Vieja	Oscar Turcios Ch.
	La Pequeña	Oscar Turcios Ch.
	Centro Experimental de Estelí.	Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Nueva Segovia	La Mía	Laureano Mairena A.
	El Coyol	Laureano Mairena A.
	La Limonera	Laureano Mairena A.
	Centro Experimental de Jalapa.	Ministerio de Agricultura y Ganadería.

2.2 Condiciones climáticas de las zonas en estudio.

En la Tabla 2 se pueden observar las principales características climáticas de las zonas en estudio. El período lluvioso para la zona de Estelí va de mayo a octubre y presenta un tipo de suelo franco arcilloso, en cambio en Jalapa el período lluvioso es de mayo a diciembre, con suelos francos.

Tabla 2. Características climáticas de las zonas en estudio.

Parámetros	Estelí	Jalapa
Temperatura media anual (°C).	22.7	23.4
Humedad Relativa media anual (%).	72	74
Precipitación anual (mm).	835	1,160
Elevación (msnm).	815	621
Latitud	13° 07' N	13° 38' N
Longitud	86° 21' W	86° 29' W

INETER, 1986.

2.3 Descripción y conducción de los ensayos.

En las Tablas siguientes se detallan los tratamientos evaluados en cada uno de los seis trabajos de investigación, así como la metodología empleada en la conducción de cada trabajo. Estos trabajos se realizaron en áreas afectadas por la mancha verde (Jalapa) y en áreas no afectadas inicialmente (Estelí). De estos trabajos tres se realizaron a nivel de campo, dos en macetas y uno en las casas de curado.

En todos los trabajos de investigación se utilizó tabaco negro, variedad S-98. En los Ensayos # 1 y 4, establecidos en el campo (ver Tablas 3 y 6) el manejo agronómico y la fertilización se realizó según los Anexos # 1 y 8, y el control fitosanitario en el Ensayo # 1 según los Anexos # 2 a 7.

En los Ensayos # 2 y 5, establecidos en macetas (ver Tablas 4 y 8) el manejo agronómico y la fertilización se realizó de igual manera que en los ensayos establecidos en el campo (Anexos # 1 y 8) y el control fitosanitario en el Ensayo # 2 se realizó según Anexos # 9 y 10.

En todos los ensayos se cosecharon tres hojas en cada corte, con un total de seis cortes, el curado se realizó de forma natural, excepto en el Ensayo # 6 donde se estudiaron los períodos de deshidratación.

2.3.1 Ensayo # 1. Estudio comparativo en el campo entre agentes abióticos de áreas afectadas y no afectadas por la mancha verde. Ciclo 1986-1987.

Se establecieron 4.23 ha de tabaco, 0.71 ha por cada finca. Distribuidas 2.11 ha en fincas donde se detectó mayor afectación de la mancha verde: La Mía, El Coyol, La Limonera, ubicadas en Jalapa y las restantes en una zona que no había sido afectada por la mancha verde, ubicadas en Estelí: Villa Nueva, Villa Vieja y la Pequeña.

En las fincas seleccionadas se realizaron los muestreos que se detallan en la Tabla 3.

Tabla 3. Momento de muestreo y tipo de análisis de suelo, agua, follaje y agroquímicos.

Objeto	Momento del muestreo	Tipo de análisis
Suelo	Antes del trasplante Después de la cosecha	Análisis de nutriente
Agua	A los 15-25-75 ddt*	Análisis de calidad
Follaje verde	A la madurez técnica	Análisis de nutriente
Fertilizante y pesticida	Antes del trasplante	Análisis de calidad

*ddt: días después del trasplante.

Metodología.

1) Muestreo de suelo: Inmediatamente después de preparar el suelo se tomaron 14 submuestras por hectárea, las que conformaron una muestra compuesta de 2 kg, para un total de seis muestras. Las submuestras fueron tomadas al azar en el campo y a una profundidad de 20 cm. De igual manera al terminar la cosecha y antes de incorporar los residuos de ésta se tomaron seis muestras compuestas.

2) Muestreo de agua de riego: De las fuentes de agua de cada finca se tomaron tres muestras en tres diferentes etapas del cultivo: La primera se tomó a los 15 días después del trasplante (ddt) y las otras dos a los 25 y 75 ddt. El tamaño de la muestra fue de 1,000 cc.

Se determinó el coeficiente de irrigación según la fórmula de Priklonski & Lapter (1949), citada por Davidescu & Davidescu (1978) y en base a este valor se clasificó el agua para su utilización (Anexos # 11 y 12).

3) Muestreo foliar verde: A la madurez técnica, en cada una de las fincas se tomaron muestras de los cortes 2, 3 y 4. Estas fueron tomadas al momento de la cosecha, cada muestra estaba compuesta de 25 hojas tomadas al azar en el campo. Después se lavaron con agua destilada y se dejaron escurrir, luego se secaron en el horno por un período de 24 horas a una temperatura de 70°C y se empacaron en bolsas de papel kraff.

4) Muestreo de agroquímicos: De los fertilizantes y pesticidas que se utilizaron en el cultivo del tabaco, se tomó una muestra al azar de 0.2 kg.

2.3.2 Ensayo # 2. Estudio comparativo en macetas del suelo, agua y medio ambiente entre áreas afectadas y no afectadas por la mancha verde. Ciclo 1986-1987.

Este ensayo se estableció a nivel de macetas en Estelí y Jalapa, con el objetivo de determinar el efecto del suelo, agua y medio ambiente en la incidencia de la mancha verde.

Tabla 4. Descripción de los tratamientos.

Tratamiento	Número de observaciones	Ubicación
1) Suelo Jalapa Agua Estelí	14	Centro Experimental de Estelí.
2) Suelo Jalapa Agua Jalapa	14	Centro Experimental de Estelí.
3) Suelo Estelí Agua Estelí	14	Centro Experimental de Jalapa.
4) Suelo Estelí Agua Jalapa	14	Centro Experimental de Jalapa.

Metodología.

Se tomó suelo del perfil de 0-20 cm del área con mayor afectación por la mancha verde, Lote 1, finca El Coyol. Este fue trasladado al Centro Experimental de Estelí donde se llenaron 28 macetas con capacidad de 8 kg c/u. Estas fueron sembradas con posturas sanas, se trasplantó una planta por maceta, 14 de las 28 se regaron con agua de área afectada por la enfermedad, Finca El Coyol, Jalapa, y las restantes con agua de una zona no afectada por la mancha verde, Centro Experimental de Estelí. Paralelamente se tomó suelo del perfil 0-20 cm de una área no afectada por la mancha verde, Lote 1, finca La Pequeña, Estelí, se trasladó al Centro Experimental de Jalapa donde se llenaron 28 macetas. De estas 28, 14 se regaron con agua de zona no afectada, Centro Experimental de Estelí, y las restantes con agua de zona afectada, Finca El Coyol, Jalapa.

La siembra para los cuatro tratamientos se realizó simultáneamente, la postura sana en ambos casos se obtuvo de los semilleros utilizados para la siembra comercial que realizó la Empresa Oscar Turcios Chavarría.

2.3.3 Ensayo # 3. Muestreo y análisis de residuos de pesticidas en suelo y agua en fincas afectadas y no afectadas por la mancha verde. Ciclo 1986-1987.

Debido al exeso en el uso de pesticidas en el cultivo del tabaco y desconociendo el manejo del agua de los ríos, los cuales en su mayoría tienen origen en Honduras, se decidió analizar el suelo y el agua procedente de los ríos de Jalapa y las fuentes de agua de riego en Estelí.

Tabla 5. Momento de muestreo y fincas en estudio.

Objeto	Momento del muestreo	Fincas
Suelo	Antes de incorporar residuos de cosecha	Villa Nueva, Villa Vieja, La Pequeña, La Mía, El Coyol y La Limonera.
Agua	Antes del trasplante	Villa Nueva, Villa Vieja, La Pequeña, La Mía, El Coyol y La Limonera.

Muestreo y procedimiento.

Las muestras de suelo se tomaron en dos perfiles: 0-10 cm y de 10-20 cm, teniendo dos por cada finca. Se tomaron muestras de los dos perfiles indicados en 35 puntos distribuidos al azar en el campo. Posteriormente las submuestras de cada perfil fueron mezcladas y de este material homogéneo se tomó una muestra de 2 kg.

El muestreo de agua de riego se realizó a comienzos del ciclo agrícola, tomando un litro por cada una de las fincas en estudio. Todas estas muestras fueron envasadas, selladas e identificadas con el nombre de la finca, fecha de muestreo y se guardaron en frío hasta su análisis.

2.3.4 Ensayo # 4. Estudio del número de aplicaciones de tres productos en polvo sobre la incidencia de la mancha verde. Ciclo 1987-1988.

En este ensayo se estudiaron dos productos fungicidas (zineb y propineb) y un material inerte (bentonita), el diseño experimental que se usó fue el de bloques al azar con 4 repeticiones en arreglo de parcelas divididas. La parcela pequeña (factor B) estuvo compuesta por el número de aplicaciones en polvo (2, 4, 8 y 12) y la parcela grande (factor A) por los productos. La parcela pequeña fue de 20 m², compuesta de 4 surcos de 5 m de largo. Estas parcelas estaban separadas entre sí por 1 m y las parcelas grandes por callejones de 3 m, teniendo una área total de 696 m².

Tabla 6. Descripción de los tratamientos.

Tratamiento	Parcela Grande	Parcela Pequeña
1 2 3 4	zineb 12%	12 Aplicaciones 8 Aplicaciones 4 Aplicaciones 2 Aplicaciones
5 6 7 8	propineb 12%	12 Aplicaciones 8 Aplicaciones 4 Aplicaciones 2 Aplicaciones
9 10 11 12	bentonita	12 Aplicaciones 8 Aplicaciones 4 Aplicaciones 2 Aplicaciones
13 14 15 16	testigo	Aplicaciones líquidas.

Conducción del experimento.

En todas las parcelas se utilizó el mismo calendario fitosanitario para las aplicaciones líquidas, incluyendo el testigo (ver Tabla 7). Al momento de realizar las aplicaciones en polvo en cada una de las parcelas experimentales, se colocó una cortina plástica que cubrió tres lados de dicha parcela, para evitar la deriva de los productos aplicados en polvo.

La dosis recomendada para las aplicaciones en polvo es de 23 kg/ha, lo que implicaba introducir en la motobomba 45 g para aplicar en las parcelas experimentales. Debido a la imposibilidad de hacer esto se introdujo a la motobomba el doble del producto. Después de cada aplicación el excedente fue pesado para conocer la dosis exacta que se utilizó en cada parcela. En las parcelas tratadas con zineb 12% se aplicó en promedio 43 kg/ha, en las parcelas tratadas con bentonita 40 kg/ha y en las tratadas con propineb 12% 37 kg/ha.

Tabla 7. Calendario de aplicaciones fitosanitarias.

Días	Producto	kg/ha.	
0	carbofuran + metalaxil	38.7	+ 29.0
5	oxicloruro de cobre	0.9	
12	benomil + mancozeb	0.3	+ 2.8 l/ha
20	metalaxil	2.5	
30	mancozeb + benomil	2.8 l/ha	+ 0.3
37	metalaxil + (streptomycina + terramicina + cobre.)	2.5	+ 0.3
45	benomil + mancozeb	0.3	+ 2.8 l/ha
53	mancozeb + metalaxil	2.8 l/ha	+ 2.5

Aplicaciones en polvo.

12 aplicaciones: 17,22,31,35,39,43,47,51,55,59,64,79 ddt*.

8 aplicaciones: 21,27,33,45,51,57,63 ddt.

4 aplicaciones: 40,60,70,80 ddt.

2 aplicaciones: 47,57 ddt.

*ddt: días después del trasplante.

2.3.5 Ensayo # 5. Determinación del efecto de la bentonita como causante de la mancha verde en tabacos negros. Ciclo 1987-1988.

El ensayo se estableció a nivel de maceteras, las que fueron numeradas del 1 al 60 y distribuidas al azar en los cuatro tratamientos.

Tabla 8. Descripción de los tratamientos.

Tratamiento	Número de macetas	Aplicación de bentonita.
1	15	12 aplicaciones
2	15	4 aplicaciones
3	15	Aplicación a hojas individuales.
4	15	Testigo (sin aplicación de bentonita.)

Conducción del experimento.

La bentonita fue aplicada en dosis de 29 kg/ha (1.04 g/planta). Las aplicaciones líquidas para las cuatro variantes, se realizaron siguiendo el mismo calendario del Ensayo # 4, descritos en la Tabla 7.

Las plantas fueron tratadas, hoja por hoja y planta por planta. Durante el momento en que se realizó cada aplicación, las macetas fueron trasladadas una a una fuera del tapado y vueltas después a colocar en el mismo lugar. Esto se realizó para evitar el desplazamiento del producto dentro del tapado.

En el tratamiento a hojas individuales, se marcaron tres hojas en cada planta y el resto de las hojas se embolsó al momento de la aplicación para evitar que recibiera producto. Las tres hojas fueron identificadas, la hoja bajera con el número 1, la media con el número 2 y la terminal con el 3, acompañado por el número correspondiente de la maceta. De manera que siempre fueron tratadas las mismas hojas en la planta.

2.3.6 Ensayo # 6. Determinación del efecto de los períodos de deshidratación en la incidencia de la mancha verde. Ciclo 1989-1990.

En este ensayo se estudió el efecto que tiene la primera fase del proceso de curado del tabaco, conocida como fase de deshidratación sobre la incidencia de la mancha verde.

Llanos (1981), define el curado como un proceso de secado o pérdida de agua en condiciones controladas para que las plantas, o las hojas, mantengan el mayor tiempo posible su actividad biológica a fin de que sus cambios químicos y bioquímicos se produzcan del modo más apropiado para conseguir un producto de alta calidad.

Refiriéndose a la práctica del curado, Llanos (1979) señala que el tabaco recién cortado se comporta fisiológicamente, en el secadero, igual que lo haría en el campo en caso de extrema sequía. El aporte de sustancias nutritivas ha cesado, pero la planta vive de sus reservas por un tiempo.

Afirma el mismo autor que cualquiera que sea la forma de curado que se siga, se pueden distinguir tres fases en su proceso:

- 1.- Deshidratación (amarillamiento o descuelgue).
Durante esta fase la hoja permanece viva. Su color va virando del verde al amarillo, conforme van perdiendo agua sus tejidos. Al mismo tiempo, los hidratos de carbono y proteínas se van transformando en moléculas más sencillas. Al final el color de la hoja ha virado totalmente del verde al amarillo.
- 2.- Secado de la hoja (fijación de color).
El principio de esta fase es de gran importancia para la fijación del color definitivo de las hojas curadas. La hoja ya no respira y las pérdidas de agua se producen por evaporación. Las transformaciones químicas que comenzaron en la primera fase, continúan en ésta, pero mucho más atenuadas.

3.- Secado de la vena central.

La hoja ha adquirido el color definitivo. La vena central retiene aún, por su naturaleza leñosa, una proporción de agua más alta que el resto de la hoja. Las reacciones químicas en un medio con tan bajo contenido acuoso son muy lentas. Una vez que la hoja ha adquirido su color y la humedad de la vena central se ha reducido hasta un contenido semejante al que tiene el limbo de la hoja, puede darse por terminado el curado.

El ensayo se estableció en las casas de curado de las fincas La Joya (Estelí) y El Coyol (Jalapa). La parcela experimental fue un tercio de la sección. Para tal efecto, la parcela fue dividida en tres partes iguales, utilizando madera como material aislante. En cada parcela experimental se ubicaron 14 quemadores distribuidos de manera uniforme.

Se estudió el corte 3 y 4 en la zona de Jalapa y el corte 3 para la zona de Estelí, ya que son los que potencialmente proporcionan más altos porcentajes de capa.

Inmediatamente después de llenada la sección se instalaron termohigrómetros en el punto medio e inferior de la sección con el propósito de registrar la temperatura seca y húmeda.

Tabla 9. Descripción de los tratamientos.

Tratamiento	Ubicación	Días de deshidratación
1	Estelí	1
2		3
3		5
4		7

5	Jalapa	2
6		4
7		6
8		8

2.4 Variables respuesta.

2.4.1 Severidad e incidencia de la mancha verde.

En todos los trabajos realizados (a excepción del Ensayo # 3) se determinó la severidad e incidencia de la mancha verde. Para tal efecto se tomó una muestra al azar y se realizó una evaluación hoja por hoja, para lo que se utilizó la siguiente escala:

- 0: Sin ningún paño* afectado.
- 1: Medio paño afectado.
- 2: Un paño afectado.
- 3: Paño y medio afectado.
- 4: Los dos paños afectados.

* Paño: Se refiere a la mitad del limbo de la hoja curada.

La severidad y la incidencia se calculó según Pérez (1986) con la fórmula de Forrosend & Henberger:

$$- S\% = \frac{\sum nv}{LN} \times 100$$

Donde:

- S% : Porcentaje de severidad.
- n : Número de hojas en cada grado.
- v : Valor del grado.
- L : Número de grados menos uno.
- N : Total de hojas evaluadas.

$$- I\% = \frac{n}{N} \times 100$$

Donde:

- I% : Porcentaje de incidencia.
- n : Número de hojas afectadas.
- N : Total de hojas evaluadas.

2.4.2 Incidencia del moho azul.* (*Peronospora tabacina* Adams)

En los ensayos # 1 y 4, antes del primer corte se realizó una evaluación para determinar la incidencia del moho azul, se tomó una muestra representativa al azar en la parcela experimental.

* Esta evaluación, la realizó el Departamento de Sanidad Vegetal del Centro Experimental de Estelí.

2.4.3 Rendimiento por clase.

Concluido el proceso de fermentación, en el Ensayo # 6, se seleccionó una muestra al azar, la que fue clasificada por personal especializado según las especificaciones de calidad del Anexo # 13.

3. RESULTADOS Y DISCUSION.

3.1 Ensayo # 1.

De los datos obtenidos en este estudio se encontró que la mancha verde se presentó en las fincas seleccionadas de Jalapa y Estelí. Las mayores afectaciones ocurrieron en las fincas de Jalapa: El Coyol 97.5%, La Limonera 96.9% y La Mía 91.6%. En las fincas de Estelí la incidencia fue menor, registrándose en Villa Vieja 19.4%, La Pequeña 11.9% y Villa Nueva 7.3%, (ver Tabla 10).

La zona de Jalapa también presentó los más altos índices de moho azul: El Coyol 100%, La Limonera 100% y La Mía 66%, por lo que se usó mayor número de tratamientos en polvo (6 - 18 aplicaciones) y la cantidad de producto aplicado fue mayor (32 3 - 75 7 kg/ha). En Estelí por tener condiciones menos favorables para el desarrollo del moho azul (*Peronospora tabacina* Adams), los índices fueron mas bajos: Villa Vieja 6.5%, Villa Nueva 8.8% y La Pequeña 7.6%, disminuyendo así el número de tratamientos en polvo (3 - 5 aplicaciones), y el total de producto aplicado fue menor (4 5 - 16 6 kg/ha), (ver Tabla 10).

Se observó que los cortes centrales presentaron mayor porcentaje de afectación, teniendo en Jalapa el corte 3 en La Mía 97.1%, el corte 2 en La Limonera 99.5%, el corte 5 en El Coyol 98.6% y en Estelí los siguientes resultados: El corte 3 en Villa Vieja 18.9%, el corte 3 en La Pequeña 27.3% y el corte 4 en Villa Nueva 15.3%, según aparece en la Tabla 11.

Existe una relación directa entre el total de kilogramos por hectárea aplicado y la afectación de la mancha verde. A medida que aumenta la cantidad de producto aplicado, las afectaciones por la mancha son mayores, encontrándose el menor daño de 7.3% con 45 kg/ha y el mayor grado de afectación de 97.5% con 624 kg/ha, (observar la Figura 1).

Resultados similares se muestran con el número de tratamientos en polvo, ya que en las fincas de Estelí donde el número de aplicaciones fue menor (3, 4 y 5), las afectaciones también fueron menores (7.3%, 11.9% y 19.4%). En Jalapa donde aumentaron el número de aplicaciones en polvo (6, 12 y 18) el daño por la mancha verde aumentó (91.6%, 96.9% y 97.5%), (ver Figura 2).

Los resultados de los análisis de suelo (Tabla 12) indican que en Jalapa se tienen suelos más ácidos que en Estelí. Los macronutrientes en general se encuentran en concentraciones de suficientes a altas en ambas zonas. El fósforo y el potasio se encuentran en concentraciones altas, lo que provoca, en caso de toxicidad, mala combustión del tabaco. Además se observaron problemas de deficiencia de magnesio en Jalapa, (MIDINRA, 1983; Llanos, 1983).

En relación a los micronutrientes, en Jalapa el zinc se encuentra en concentraciones consideradas excesivas, la toxicidad debida a este elemento ocurre muy raras veces y ha sido poco estudiada. El resto de micronutrientes se encuentra en concentraciones similares en zonas afectadas y no afectadas por la mancha verde, a excepción del hierro cuyo contenido en el suelo de Jalapa es mayor que en Estelí, aunque no en niveles tóxicos. Como es de esperar, el hierro es el que más abunda en el suelo, (FAO, 1986).

Según la Tabla 13, la relación Ca/Mg en Estelí se encontró de normal (Villa Vieja y La Pequeña) a condicionada (Villa Nueva), en las fincas de Jalapa antes del trasplante se observó una relación amplia. La relación Ca+Mg/K, en ambas zonas se encuentra normal. En cambio la relación Mg/K en Estelí se puede decir que es normal, no así en Jalapa donde en general se tiene problemas con el magnesio. Pero este hecho no indica que eso sea el factor que influya en la presencia de la mancha verde, ya que la deficiencia de este elemento se manifiesta por la decoloración en las hojas, (MIDINRA, 1983).

Como puede observarse en la Tabla 14, la calidad del agua de riego en las fincas en estudio se considera buena, sin ninguna restricción para su utilización.

Según Llanos (1983), los niveles normales de fósforo en hojas para cigarro no deben llegar a 0.6%, la riqueza mínima de potasio en la hoja curada es de 3% y la cantidad de magnesio tiene, en general, menos interés para el tabaco que su relación con otros elementos. De esto podemos asegurar que los porcentajes en base a la materia seca de los macronutrientes se encuentran en concentraciones satisfactorias en ambas zonas, (observar Tabla 15).

Los contenidos de micronutrientes en las hojas de tabaco de las fincas en estudio (Tabla 15) se encuentran en concentraciones que pueden considerarse normales a excepción del zinc en la zona de Jalapa que se encuentra en concentraciones altas, (FAO, 1986).

Los pesticidas utilizados en ambas zonas fueron analizados, no encontrándose afectaciones sustanciales en sus propiedades físico-químicas, como puede verse en la Tabla 16.

El análisis de control de calidad de los fertilizantes muestra que los tipos de fertilizante usados en el cultivo del tabaco no tienen alteraciones significativas en el porcentaje de su composición.

Tabla 10. Incidencia de la mancha verde, índice de moho azul, total de aplicaciones, aplicaciones en polvo y total de producto aplicado en las fincas en estudio.

Finca	Incidencia mancha verde (%)	Índice de moho azul (%)	Total de aplicaciones	Aplicaciones en polvo	Cantidad de polvo aplicado (kg/ha)
Villa Nueva	7.3	8.8	12	3	45
Villa Vieja	19.4	6.5	13	5	166
La Pequeña	11.9	7.6	10	4	96
La Mía	91.6	66.0	14	6	323
El Coyol	97.5	100.0	23	18	624
La Limonera	96.9	100.0	23	12	757

Tabla 11. Incidencia de la mancha verde por corte.

Estelí Finca/corte	Índice de la mancha verde (%)	Jalapa Finca/corte	Índice de la mancha verde (%)
Villa Nueva		La Mía	
corte 1:	1.2	corte 1:	91.7
corte 2:	1.2	corte 2:	92.3
corte 3:	14.7	corte 3:	97.1
corte 4:	15.3	corte 4:	93.5
corte 5:	4.8	corte 5:	96.3
		corte 6:	76.7
Villa Vieja		El Coyol	
corte 1:	-	corte 1:	97.3
corte 2:	3.5	corte 2:	95.8
corte 3:	18.9	corte 3:	97.5
corte 4:	12.3	corte 4:	97.3
corte 5:	41.3	corte 5:	98.6
		corte 6:	98.6
La Pequeña		La Limonera	
corte 1:	9.4	corte 1:	98.2
corte 2:	6.0	corte 2:	99.5
corte 3:	27.3	corte 3:	99.1
corte 4:	4.1	corte 4:	96.8
corte 5:	15.0	corte 5:	90.8

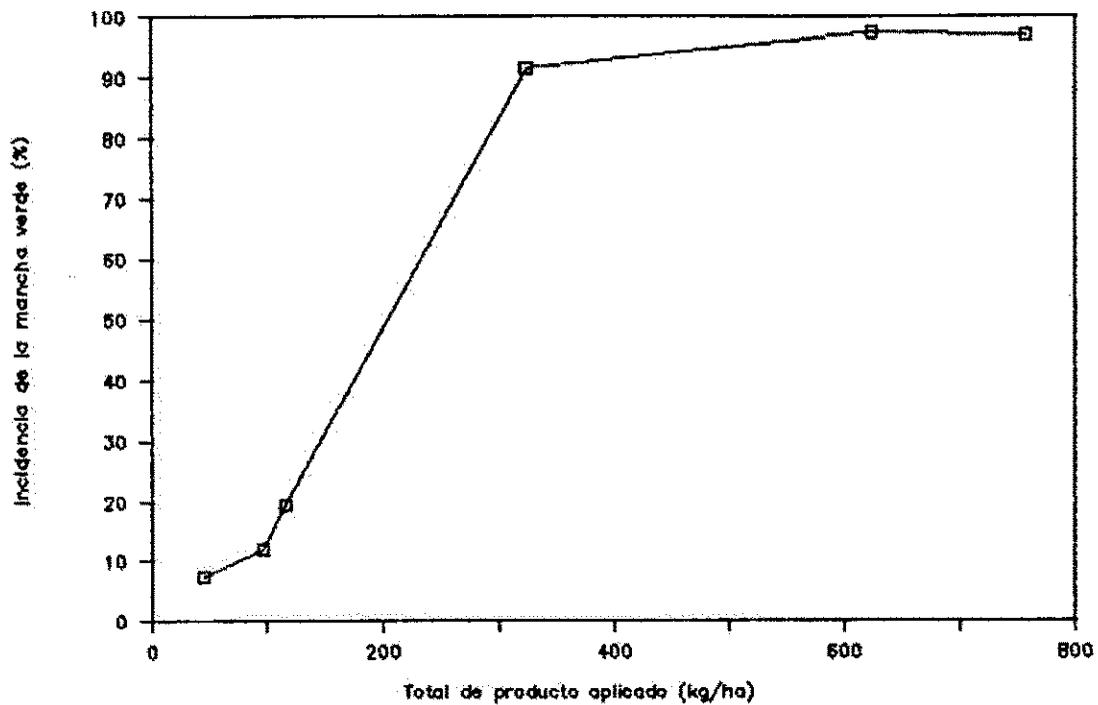


Figura 1. Total de producto aplicado en polvo vs. incidencia de la mancha verde.

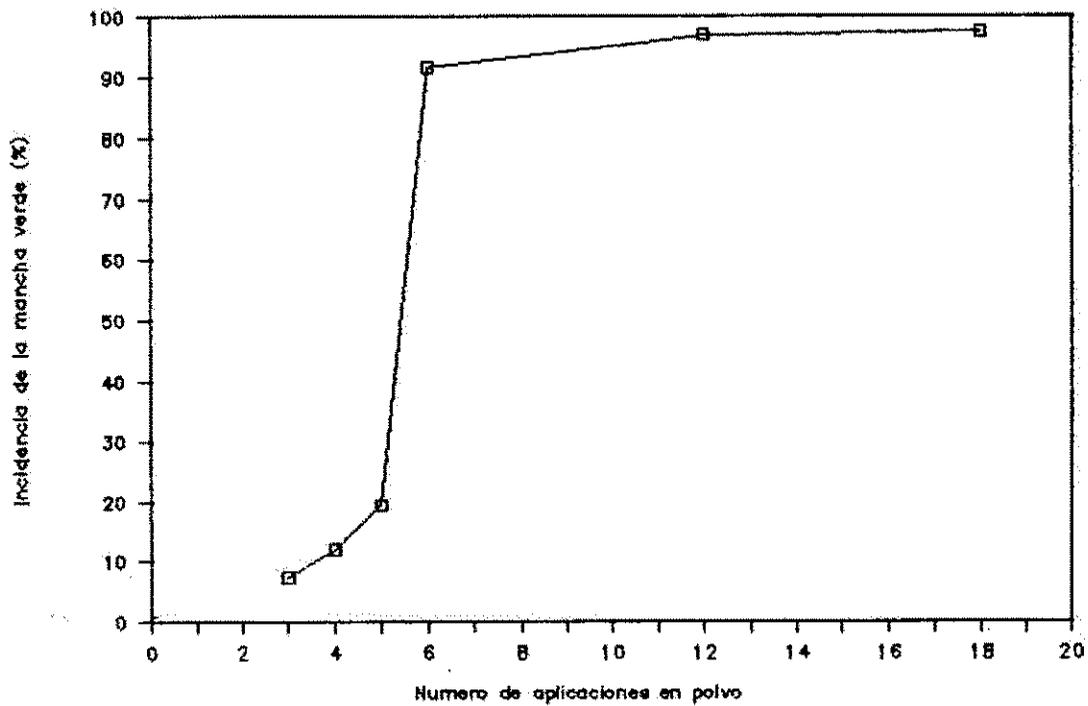


Figura 2. Número total de aplicaciones en polvo vs. incidencia de la mancha verde.

Tabla 12. Resultado de análisis de suelo. (Estelí, Jalapa)

Finca	pH	Meq/100 g de suelo				Ug/g de suelo			
		K	Ca	Mg	P	Fe	Mn	Cu	Zn
V. Nueva									
A.T.*	5.8	1.2	15.0	12.3	41.6	51	18	8	38
D.C.**	5.5	1.0	26.0	10.7	65.1	47	63	9	6
V. Vieja									
A.T.	5.9	2.3	26.5	14.2	91.5	32	12	5	76
D.C.	6.0	2.3	25.5	12.2	113.4	17	63	6	8
La Pequeña									
A.T.	6.2	1.7	16.5	9.8	108.3	40	18	12	95
D.C.	5.6	2.3	20.0	10.1	116.7	38	54	11	12
La Mía									
A.T.	5.5	0.1	4.0	0.6	88.3	290	98	13	137
D.C.	5.5	5.0	1.0	12.0	120.0	307	96	12	17
El Coyol									
A.T.	5.4	1.0	7.5	1.0	128.3	24	47	6	230
D.C.	6.2	1.3	10.5	19.7	121.6	895	77	10	37
La Limonera									
A.T.	5.1	1.0	5.0	0.7	48.0	160	47	14	154
D.C.	4.9	5.5	10.0	1.1	96.6	230	91	14	14

* A.T. : Antes del trasplante.

** D.C. : Después de la cosecha.

MAG, 1986.

Tabla 13. Relación Ca/Mg, Ca+Mg/K y Mg/K. (Estelí, Jalapa)

Identificación	Relación Ca/Mg	Relación Ca+Mg/K	Relación Mg/K
Estelí			
Villa Nueva : A.T.*	1.21	22.78	10.28
D.C.**	2.43	35.97	10.48
Villa Vieja : A.T.	1.87	17.67	6.15
D.C.	2.09	16.37	5.29
La Pequeña : A.T.	1.68	15.47	5.76
D.C.	1.97	13.38	4.49
Jalapa			
La Mía : A.T.	7.01	4.86	0.60
D.C.	0.07	2.58	2.40
El Coyol : A.T.	7.65	8.74	1.01
D.C.	0.53	24.16	15.76
La Limonera : A.T.	7.69	5.65	0.65
D.C.	9.90	2.12	0.19

* A.T. : Antes del trasplante.

** D.C. : Después de la cosecha.

MAG, 1986.

Tabla 14. Coeficiente de irrigación y condiciones para la utilización del agua de riego.

Identificación	Coeficiente de irrigación (v)	Calidad del agua y condiciones para su utilización
Estelí		
Villa Nueva	40.0	Buena; sin restricción.
	43.6	Buena; sin restricción.
	35.0	Buena; sin restricción.
Villa Vieja		
	36.7	Buena; sin restricción.
	34.9	Buena; sin restricción.
	120.0	Buena; sin restricción.
La Pequeña		
	60.6	Buena; sin restricción.
	96.6	Buena; sin restricción.
	53.6	Buena; sin restricción.
Jalapa		
La Mía	125.0	Buena; sin restricción.
	269.0	Buena; sin restricción.
	183.0	Buena; sin restricción.
El Coyol		
	140.0	Buena; sin restricción.
	244.0	Buena; sin restricción.
	342.8	Buena; sin restricción.
La Limonera		
	115.0	Buena; sin restricción.
	156.5	Buena; sin restricción.
	192.0	Buena; sin restricción.

Tabla 15. Resultado de análisis de muestras foliares.
(Estelí, Jalapa)

Finca	Corte	% en base seca				ppm en base seca			
		P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
Estelí									
V. Nueva	C-2	0.025	6.8	1.40	0.39	189	72	13	198
	C-3	0.050	5.9	1.30	0.63	258	180	13	126
	C-4	0.408	3.5	1.50	0.54	148	57	15	83
V. Vieja	C-2	0.012	5.5	1.70	0.68	236	282	14	186
	C-3	0.540	4.9	1.50	0.54	158	130	5	273
	C-4	0.540	4.5	1.50	0.57	78	74	28	400
La Pequeña	C-2	0.050	5.1	1.30	0.64	517	286	16	80
	C-3	0.570	5.7	1.50	0.65	252	55	15	108
	C-4	0.570	4.1	1.50	0.55	116	93	10	58
Jalapa									
La Mía	C-2	0.187	6.6	1.25	0.35	145	161	25	173
	C-3	0.125	6.6	1.20	0.36	157	133	20	145
	C-4	0.025	5.3	1.20	0.36	69	55	20	127
El Coyol	C-2	0.012	9.2	1.15	0.51	111	68	13	185
	C-3	0.012	7.1	1.15	0.39	90	70	12	174
	C-4	0.012	7.0	1.05	0.41	141	83	25	185
La Limonera	C-2	0.512	5.7	1.15	0.35	153	134	25	192
	C-3	0.312	5.7	1.25	0.38	139	123	26	188
	C-4	0.290	4.6	1.00	0.33	101	116	13	366

MAG, 1986.

Tabla 16. Resultado de análisis de pesticidas.

Pesticida	d (g/cm ³)	% de i.a.*	pH	Suspensibilidad ó emulsificación
pendimentalin	1,058.6		6.6	0.0
metamidofos	1,222.7	40.09	5.1	
monocrotofos	1,090.4	40.36	2.7	
decametrina	885.7	2.96	6.2	0.0
trifluralina	1,050.7	47.57	4.8	0.0
fluazifop-butyl	954.1	12.90	6.4	0.0
mancozeb		30.69	6.3	93.99
oxido cuproso + manganeso + zinc			9.2	99.09
zineb 70%			6.3	26.76
metalaxyl			7.5	83.66
metomilo			6.5	100.00
ferbam			5.5	84.05
mancozeb			8.6	79.59
streptomycin + terramicina			3.2	35.49
atrazina			8.7	94.86
zineb 12%			6.8	
propineb 70%			6.1	83.39
zineb + maneb + ferbam			6.5	80.69
oxicloruro de cobre			8.2	90.58
propineb 12%			6.8	15.59

* i.a. : ingrediente activo.
MINAGRI, 1986.

3.2 Ensayo # 2.

En las hojas de los tratamientos con suelo de Jalapa y regadas con agua de Estelí y Jalapa, la incidencia y severidad de la mancha verde fue de 0% para todos los cortes, esto puede ser observado en las Tablas 17 y 18.

Resultados contrarios se observaron en las hojas de los tratamientos 3 y 4 (suelo de Estelí y regadas con agua de Estelí y Jalapa), en los cuales la incidencia para el corte 6 fue de 80.1% y 66.8% respectivamente, (ver Tabla 17).

En las condiciones climáticas de Jalapa, el corte 1 no presentó daño y el corte 2 mostró los valores mas bajos de incidencia en comparación con los cortes superiores, según aparece en la Tabla 18 y en la Figura 3.

Tabla 17. Severidad de la mancha verde por tratamiento y corte.

Corte	Medio ambiente Estelí Suelo Jalapa		Medio ambiente Jalapa Suelo Estelí	
	Agua Jalapa (%)	Agua Estelí (%)	Agua Estelí (%)	Agua Jalapa (%)
Corte 1	0.0	0.0	0.0	0.0
Corte 2	0.0	0.0	8.9	2.4
Corte 3	0.0	0.0	11.9	24.4
Corte 4	0.0	0.0	51.2	71.9
Corte 5	0.0	0.0	68.4	70.5
Corte 6	0.0	0.0	80.1	66.8

Tabla 18. Incidencia de la mancha verde por tratamiento y corte.

Corte	Medio ambiente Estelí Suelo Jalapa		Medio ambiente Jalapa Suelo Estelí	
	Agua Jalapa (%)	Agua Estelí (%)	Agua Estelí (%)	Agua Jalapa (%)
Corte 1	0.0	0.0	0.0	0.0
Corte 2	0.0	0.0	15.3	4.8
Corte 3	0.0	0.0	19.0	33.3
Corte 4	0.0	0.0	53.8	80.4
Corte 5	0.0	0.0	80.9	78.0
Corte 6	0.0	0.0	82.0	78.2

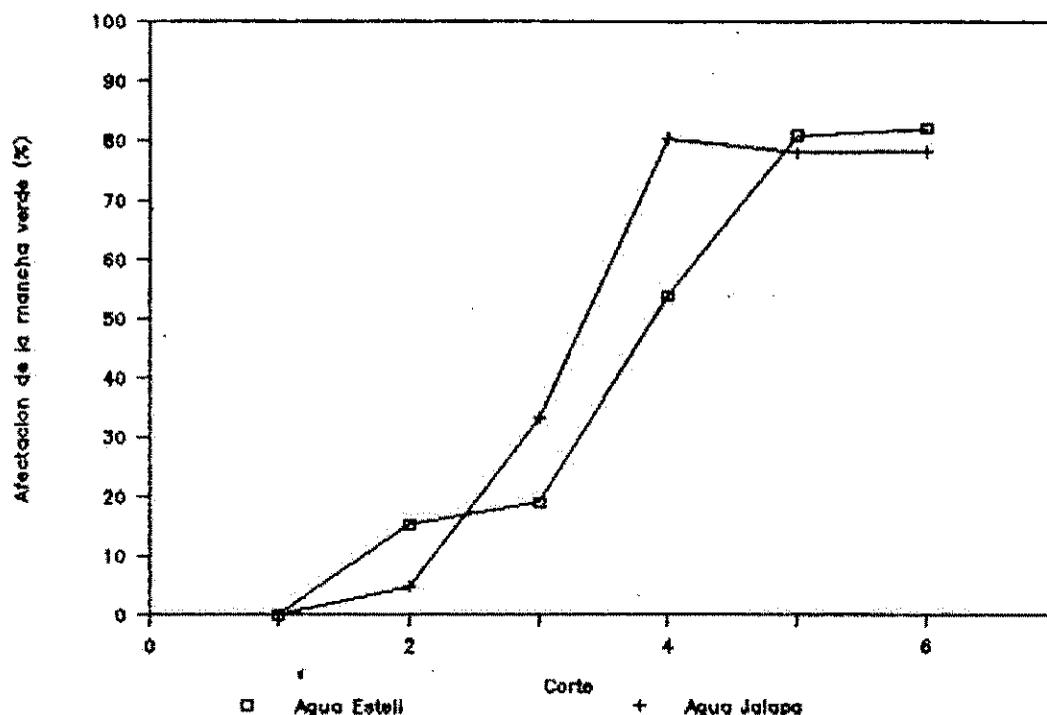


Figura 3. Incidencia de la mancha verde por corte (suelo de Estelí - medio ambiente de Jalapa).

3.3 Ensayo # 3.

Las muestras de las seis fuentes de agua analizadas no presentaron residuos de plaguicidas organoclorados, organofosforados, derivados de la urea 46%, hormonales, carbamatos, herbicidas triazínicos y metalaxyl.

En los resultados del análisis de suelo no se encontraron residuos de plaguicidas de los grupos conocidos y analizados en el agua, aunque presentaron un compuesto no identificado que puede ser un herbicida triazínico, descartándose los herbicidas ametrina, atrazina, simazina y prometrina. Es necesario señalar que este compuesto se encuentra en concentraciones similares en los suelos de Estelí y Jalapa. Por lo tanto se descarta como un factor que influye en la incidencia de la mancha verde.

3.4 Ensayo # 4.

Se realizó un análisis de varianza a los datos de incidencia y severidad, no encontrando diferencias significativas entre el número de aplicaciones (Factor B), en cambio en los diferentes productos (Factor A) los resultados indican diferencias entre ellos. Al realizar la comparación de medias según Duncan se observó que la bentonita difiere del zineb y el testigo; pero no existe diferencia entre el número de aplicaciones, (ver Tabla 19).

Tabla 19. Comparaciones múltiples de medias de severidad de la mancha verde (Factor A y B).

Producto	Media	Duncan*	Número de Aplicaciones	Media	Duncan*
zineb	50.50	a	12	51.37	a
testigo	50.94	a	2	53.51	a
propineb	53.13	ab	8	53.69	a
bentonita	59.36	b	4	55.36	a

* Letras iguales indican que no hay diferencia significativa según Duncan, $\alpha = 0.05$.

En la Figura 4 se pueden observar los diferentes productos aplicados, siendo la bentonita y el propineb los que muestran los valores más altos de incidencia de la mancha verde.

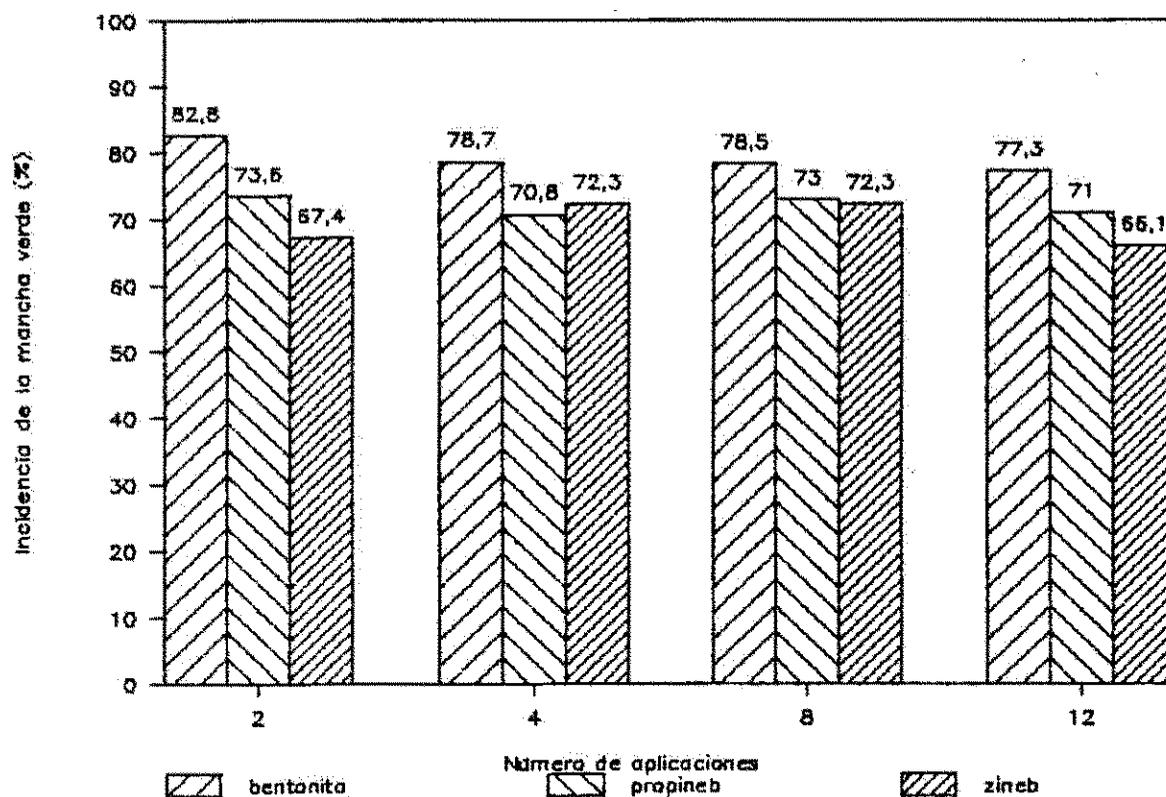


Figura 4. Producto aplicado y número de aplicaciones vs. incidencia de la mancha verde.

3.5 Ensayo # 5.

Los cuatro tratamientos evaluados en el ensayo fueron afectados por la mancha verde, incluyendo el testigo, el cual no recibió ninguna aplicación en polvo. Ninguno de los parámetros evaluados (incidencia y severidad) fue afectado significativamente por las variantes en estudio. En la Tabla 20 aparecen los resultados del efecto de los tratamientos sobre la incidencia y severidad de la mancha verde.

Como puede apreciarse en la tabla referida, los tratamientos presentaron un alto valor de afectación por la mancha verde, incluyendo el testigo, el que mostró el índice más alto de incidencia.

En la Tabla 21 aparece claramente la relación entre la hoja y la presencia de la mancha verde. Las hojas 2 y 3 muestran altos porcentajes de afectación, mientras que la hoja 1 también tratada no manifestó síntomas de la mancha verde. Si esto se relaciona con los datos de incidencia y severidad que aparecen en la Tabla 20, para la variante 3, podemos ver que las plantas tenían un alto porcentaje de la mancha verde, lo que demuestra que en las hojas no tratadas de estas plantas también se desarrolló la enfermedad. Lo que descarta la posibilidad de que la bentonita sea causante de la mancha verde.

En la Tabla 22 pueden verse los datos de incidencia y severidad por corte en cada una de las variantes. En todas las variantes, incluido el testigo, la mayor incidencia y severidad corresponde a los cortes 3 y 4. Estos cortes pertenecen a hojas desarrolladas durante el gran período de crecimiento y a la posición central de la planta. Como puede observarse los cortes bajos presentaron en general los valores más bajos de afectación.

Tabla 20. Incidencia y severidad de la mancha verde.

Variante	Incidencia de la mancha verde (%)	Severidad de la mancha verde (%)
bentonita (12 aplic.)	21.2	12.0
bentonita (4 aplic.)	21.6	12.8
bentonita (Hojas indiv.)	18.9	9.8
testigo	22.0	11.0

Tabla 21. Tratamiento a hojas individuales con bentonita e incidencia de la mancha verde.

Posición de la hoja a partir del suelo	Número de aplicaciones	Incidencia de la mancha verde (%)
1	9	0
2	9	64.3
3	8	53.8

Tabla 22. Incidencia y severidad de la mancha verde por variante y corte.

Variante	Corte	Incidencia de la mancha verde (%)	Severidad de la mancha verde (%)
bentonita 12 aplicaciones	1	2.2	0.4
	2	0.0	0.0
	3	42.2	22.7
	4	33.3	20.5
	5	22.2	12.7
bentonita 4 aplicaciones	1	11.4	6.4
	2	2.6	0.7
	3	35.7	25.0
	4	35.7	19.6
	5	19.0	10.1
bentonita Hojas individuales	1	4.4	1.7
	2	12.5	4.4
	3	35.6	22.2
	4	21.4	11.3
	5	20.0	8.9
testigo	1	12.8	8.3
	2	9.8	3.7
	3	28.6	19.6
	4	38.0	14.9
	5	19.5	7.9

3.6 Ensayo # 6.

Para el corte 3, en el que se estudió de 1 a 8 días de deshidratación (descuelgue), los resultados indican que existe una relación entre la severidad de la enfermedad y el período de deshidratación, aumentando la severidad a medida que se prolonga el

período de descuelgue. Se observó con un día de deshidratación el más bajo índice de afectación (3.28%), registrándose el valor más alto con el tratamiento de 7 días de deshidratación (37.74%), aumentando 11.5 veces la severidad de la enfermedad con relación a un día de deshidratación. Esto nos indica un aumento promedio por día de la enfermedad de 5.7% aproximadamente. Se observó una ligera disminución relativa cuando se dio 5 y 8 días de descuelgue, con valores de 21.6% y 28.02% respectivamente como puede observarse en la Tabla 23.

En cuanto a la calidad del tabaco, los mejores resultados se obtuvieron en los tabacos de Estelí (1, 3, 5 y 7 días de deshidratación), con valores de capa para un día de deshidratación de 20.24% (17.84% de tercera café más 2.40% de XL) y 41.61% de tripa. En cambio en la zona de Jalapa, debido al ataque severo de moho azul que se inició pocos días después del trasplante, la calidad del tabaco se vio seriamente afectada, lo que se refleja en los altos valores de tripa (86.82%) y 0% de tabaco para capa en todos los tratamientos (2, 4, 6 y 8 días de deshidratación).

En Jalapa el corte 4 se comportó de manera similar que el corte 3, observándose con dos días de deshidratación el menor porcentaje de afectación (7.46%) y con 6 días de deshidratación la mayor afectación (30.65%), con un aumento gradual promedio de la enfermedad de 5.8% por cada día de deshidratación, de igual manera se registró una ligera disminución cuando se dio 8 días de descuelgue (19.93%), (ver Tabla 24).

Los cortes 1, 2, 5 y 7 los cuales se curaron de forma natural tuvieron valores de afectación desde 9.60% hasta 29.15%, con los valores más bajos de afectación para el corte 7 (9.60%) y el corte 1 (13.27%) y el más alto valor para el corte 2 (29.15%). De observaciones anteriores se confirma que los cortes 1 y 7 son menos afectados que los cortes centrales.

Los datos registrados de temperatura y humedad no fueron tomados en consideración debido a los múltiples errores encontrados, lo que puede deberse al bajo nivel académico de los horneros o a un mal funcionamiento de los termohigrómetros.

Tabla 23. Rendimiento por clase (%) y severidad de la mancha verde (%).

Días de Descuelgue	Clase							Severidad de la mancha verde
	Tripa	Capote Seco	Capote Ligero	Jicotea	Tercera Café	XL	Capa Viso	
1	41.61	32.45	3.44	1.90	17.84	2.40	0.36	3.28
2	83.34	11.94	3.83	0.88	0.0	0.0	0.0	13.83
3	26.83	63.36	0.50	3.67	4.67	1.42	0.0	24.36
4	69.65	25.57	3.32	1.46	0.0	0.0	0.0	26.56
5	37.38	43.62	9.58	0.35	7.75	1.41	0.0	21.69
6	86.82	10.49	2.08	0.61	0.0	0.0	0.0	33.80
7	30.05	54.34	0.66	3.06	9.63	2.26	0.0	37.74
8	85.68	10.44	3.35	0.53	0.0	0.0	0.0	28.02

Tabla 24. Rendimiento por clase (%) y severidad de la mancha verde (%).
(Corte 1, 2, 4, 5, 6 y 7, Jalapa)

Variante	Clase							Severidad de la mancha verde
	Tripa	Capote seco	Capote ligero	Jicotea	Tercera café	XL	Capa viso	
Corte 4 (2 dd*)	71.01	17.83	6.54	1.60	1.36	1.17	0.49	7.46
Corte 4 (4 dd)	73.46	17.38	5.33	1.56	0.93	0.64	0.70	25.85
Corte 4 (6 dd)	88.08	10.49	1.13	0.30	0.0	0.0	0.0	30.65
Corte 4 (8 dd)	78.87	8.19	12.28	0.06	0.24	0.24	0.12	19.92
Corte 1 (Natural**)	49.59	32.38	0.82	13.93	3.28	0.0	0.0	13.27
Corte 2 (Natural)	68.60	13.95	2.71	14.34	0.39	0.0	0.0	29.15
Corte 5 (Natural)	64.00	18.00	9.60	0.80	2.40	3.60	1.60	26.94
Corte 6 (Natural)	35.04	20.86	24.41	4.33	2.76	3.15	9.45	19.52
Corte 7 (Natural)	50.72	7.97	23.55	4.35	3.99	0.0	9.42	9.60

* dd : días de descuelgue.

** Natural: Curación sin aplicación de calor.

4. CONCLUSIONES.

Las conclusiones que se derivan de este trabajo, se pueden sintetizar de la siguiente forma:

- 1) Existe relación entre el número de aplicaciones en polvo, cantidad de producto aplicado y la incidencia de la mancha verde. Las fincas y los cortes inferiores que recibieron menor número de aplicaciones, mostraron menores porcentajes de afectación.
- 2) Se puede descartar el suelo y el agua como factor que influya en la incidencia de la mancha verde, ya que no se presentó en plantas sembradas en suelo afectado y se presentó al regar las plantas con las diferentes fuentes en estudio.
- 3) Debido a la presencia del moho azul se observó exeso en el número de aplicaciones y la cantidad de producto usado, específicamente en la zona de Jalapa.
- 4) Al no determinarse en los análisis problemas de residuos de pesticidas, se comprueba que la mancha verde no se debe a un efecto fitotóxico originado por residuos en suelo y agua.
- 5) La severidad y la incidencia de la mancha verde resultó independiente del número de tratamientos con bentonita, por lo que se concluye que ésta no tiene ninguna relación con la presencia de la mancha verde.
- 6) Existe relación entre la incidencia de la enfermedad y el período de deshidratación, aumentando ésta a medida que se prolonga el período de descuelgue.

5. RECOMENDACIONES.

- 1) Debe hacerse un uso racional de los diferentes pesticidas usados para el control de plagas y enfermedades, por lo que se debe capacitar al personal fitosanitario de las empresas.
- 2) Se recomienda disminuir el período de descuelgue a un día y a partir del segundo día empezar con el curado artificial. Pero por razones de rentabilidad eso se debe hacer solamente en los cortes 2, 3 y 4 que potencialmente dan los más altos porcentajes de capa y curar de forma natural los cortes bajos y de corona.
- 3) Es necesario seguir investigando, además del período de descuelgue, otro factor importante en el proceso de curado que es el grado de madurez con que el tabaco llega a la casa de curado y que puede influir en la presencia de la mancha verde.

6. REFERENCIAS.

1. Davidescu, D.; Davidescu, V. 1978. Agenda Agroquímica. Editura Ceres. Bucarest, Rumanía. 738 P.
2. FAO, 1986. Micronutrientes. Roma, Italia. 93 P.
3. Gigante, R. 1953. El Tabaco Nº 57. La Habana, Cuba. P. 336-353.
4. INETER, 1986. Banco de datos. Managua, Nicaragua.
5. Lucas, G.B. 1965. Enfermedades del Tabaco. Editorial Revolucionaria. La Habana, Cuba. 711 P.
6. Llanos, M. 1979. El curado del tabaco. Publicaciones de Extensión Agraria. Madrid, España. 91 P.
7. Llanos, M. 1981. El tabaco. Manual técnico para el cultivo y curado. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 305 P.
8. Llanos, M. 1983. La Fertilización del Tabaco. Publicaciones de Extensión Agraria. Madrid, España. 84 P.
9. MAG, 1986. Resultado de análisis de laboratorio. Laboratorio de Fertilidad de Suelos. Managua, Nicaragua.
10. Marcelli, E. 1956. El Tabaco Nº 60. La Habana, Cuba. P. 212-232.
11. MIDINRA, 1983. Informe de las Investigaciones sobre la Fertilidad de los Suelos en Nicaragua 1980-1982. Managua, Nicaragua. 255 P.
12. MINAGRI, 1986. Resultado de análisis de laboratorio. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. La Habana, Cuba.
13. Pérez, L. 1986. Comunicación personal. Misión Técnica Cubana para la Agricultura. Estelí, Nicaragua.

7. ANEXOS

Anexo # 1.

Tabla 25. Fitotecnia del tabaco americano, variedad S-98.

Labor	Cantidad/Medida	Momento
- Densidad de siembra		
Distancia de siembra	0.3 m x 1.0 m	
Distancia entre callejones	30.0 m	
Ancho de callejones	3.0 m	
Plantas por hectárea	27,827	
- Preparación de suelo		
Pases de arado	2	50 dat*
Pases de grada	2	45 dat
- Trasplante		0
- Primer riego vivo		5 ddt**
- Segundo riego vivo		12 ddt
- Aporque		22 ddt
- Primer riego minado		23 ddt
- Desbajera		26 ddt
- Segundo riego minado		33 ddt
- Tercer riego minado		44 ddt
- Corte 1		55 ddt
- Cuarto riego minado		56 ddt
- Corte 2		65 ddt
- Corte 3		75 ddt
- Corte 4		85 ddt
- Quinto riego minado		90 ddt
- Corte 5		95 ddt
- Corte 6		105 ddt

* : días antes del trasplante.

** : días después del trasplante.

Anexo # 2.

Tabla 26. Control fitosanitario. Finca Villa Nueva, Estelí.
(Ensayo # 1)

Días	Nombre del producto	Dosis (kg/ha)	
11 dat*	trifluralin + clorpirifos	2.1	+ 1.4 l/ha
1 ddt**	metalaxyl + carbofuran	35.5	+ 64.7
5 ddt	oxicloruro de cobre		1.0
10 ddt	mancozeb +		1.9
	<i>Bacillus thuringiensis</i>		+ 0.6
22 ddt	maneb		2.0
26 ddt	propineb 12%		fogueo (Ap***)
29 ddt	mancozeb		fogueo
30 ddt	propineb 12% + bentonita		fogueo (Ap)
31 ddt	propineb 12% + bentonita		22.6 (Ap)
32 ddt	propineb 12% + pecanchell		fogueo (Ap)
35 ddt	mancozeb + metalaxyl	2.8 l/ha	+ 0.6
48 ddt	zineb 12% + pecanchell		fogueo (Ap)
52 ddt	malathion		fogueo
54 ddt	<i>Bacillus thuringiensis</i> + metomil		0.6 + 0.5
54 ddt	zineb 12% + pecanchell		fogueo (Ap)
55 ddt	propineb 12% + pecanchell		22.6 (Ap)
57 ddt	zineb 12% + pecanchell		fogueo (Ap)
61 ddt	propineb 12% + pecanchell		fogueo (Ap)
63 ddt	zineb 12% + pecanchell		fogueo (Ap)
64 ddt	zineb 12% + pecanchell		fogueo (Ap)
65 ddt	zineb 12% + pecanchell		19.4 (Ap)
77 ddt	malathion		fogueo
80 ddt	malathion		fogueo

* dat : días antes del trasplante.

** ddt : días después del trasplante.

*** Ap : Aplicación en polvo.

Anexo # 3.

Tabla 27. Control fitosanitario. Finca Villa Vieja, Esteli. (Ensayo # 1)

Días	Nombre del producto	Dosis (kg/ha)	
13 dat*	clorpirifos + trifluralin	1.4 +	2.1 l/ha
5 dat	metalaxyl + carbofuran	32.3 +	32.3
5 ddt**	propineb 70% + acefato	1.0 +	0.3
13 ddt	zineb 70% + metomil	1.0 +	0.2
20 ddt	zineb 70% + metomil + metalaxyl	1.3 +	0.3 + 1.0
29 ddt	metalaxyl + mancozeb	1.0 +	1.3
32 ddt	propineb 70% + metomil	1.3 +	0.3
39 ddt	(zineb + maneb + ferbam) + mancozeb	1.3 +	1.0
	+ <i>Bacillus thuringiensis</i>		+ 0.6
48 ddt	propineb 12% + zineb 70% + metomil	32.3 +	1.3 + 0.4
	+ <i>Bacillus thuringiensis</i>		+ 0.6 (Ap***)
54 ddt	propineb 12% + zineb 70% + metomil	32.3 +	1.3 + 0.4 (Ap)
64 ddt	propineb 12% + metalaxy	32.3 +	0.6 (Ap)
84 ddt	propineb 70% + zineb 12%	2.5 +	32.2
	+ <i>Bacillus thuringiensis</i>		+ 0.6 (Ap)
94 ddt	propineb 70% + zineb 12%	2.5 +	32.3 (Ap)

* dat : días antes del trasplante.

** ddt : días después del trasplante.

*** Ap : Aplicación en polvo.

Anexo # 4.

Tabla 28. Control fitosanitario. Finca La Pequeña, Estelí. (Ensayo # 1)

Día	Nombre del producto	Dosis (kg/ha)		
10 dat*	clorpirifos + trifluralin	1.4	+ 2.1 l/ha	
2 ddt**	metalaxyl + carbofuran	32.3	+ 38.8	
22 ddt	mancozeb + benomil + <i>Bacillus thuringiensis</i>	2.8 l/ha	+ 0.3 + 0.6	
29 ddt	mancozeb + metalaxyl + decametrina	2.8 l/ha	+ 1.3 + 0.4 l/ha	
33 ddt	mancozeb + <i>Bacillus thuringiensis</i> + metomil	2.8 l/ha	+ 0.6 + 0.3	
37 ddt	<i>Bacillus thuringiensis</i> + propineb 12%	0.6	+ 22.6	(Ap***)
43 ddt	<i>Bacillus thuringiensis</i> + propineb 12%	0.6	+ 22.6	(Ap)
53 ddt	metomil + propineb 12%	0.3	+ 25.8	(Ap)
80 ddt	mancozeb + metalaxyl	2.8 l/ha	+ 1.3	
99 ddt	<i>Bacillus thuringiensis</i> + zineb 12%	0.6	+ 22.6	(Ap)

* dat : días antes del trasplante.

** ddt : días después del trasplante.

*** Ap : Aplicación en polvo.

Anexo # 5.

Tabla 29. Control fitosanitario. Finca La Mía, Jalapa. (Ensayo # 1)

Días	Nombre del producto	Dosis (kg/ha)	
1 dat*	clorpirifos	25.8	
1 ddt**	metalaxyl	25.8	
4 ddt	oxicloruro de Cu. + mancozeb	1.0 + 1.3	
8 ddt	mancozeb	1.3	
11 ddt	zineb 70%	2.5	
14 ddt	metalaxyl	2.5	
15 ddt	zineb 12%	32.3	(Ap***)
19 ddt	zineb 12%	32.3	(Ap)
22 ddt	metomil	0.5	
25 ddt	zineb 12%	64.7	(Ap)
27 ddt	zineb 12%	64.7	(Ap)
34 ddt	metalaxyl + (streptomycin + terramicina)	2.5 + 0.3	
38 ddt	zineb 12%	64.7	(Ap)
48 ddt	zineb 12%	64.7	(Ap)

* dat : días antes del trasplante.
 ** ddt : días después del trasplante.
 *** Ap : Aplicación en polvo.

Anexo # 6.

Tabla 30. Control fitosanitario. Finca El Coyol, Jalapa.
(Ensayo # 1)

Días	Nombre del producto	Dosis (kg/ha)	
0	metalaxyl + carbofuran	29.1 + 38.8	
6 ddt*	oxicloruro de cobre	1.0	
14 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap**)
17 ddt	zineb 12%	32.3	(Ap)
18 ddt	propineb 70% + metomil	2.5 + 0.3	
21 ddt	propineb 12% + zineb 12%	32.3 + 32.3	(Ap)
24 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
26 ddt	acefato + zineb 70%	1.0 + 2.5	
27 ddt	metalaxyl	2.5	
29 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
31 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
34 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
40 ddt	(zineb + maneb + ferbam) + <i>Bacillus thuringiensis</i>	32.3 + 0.6	(Ap)
42 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
44 ddt	zineb 12%	32.3	(Ap)
47 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
50 ddt	zineb 12% + <i>B. thuringiensis</i>	32.3 + 0.6	(Ap)
52 ddt	propineb 12% + <i>B. thuringiensis</i>	32.3 + 0.6	(Ap)
55 ddt	zineb 12% + metomil	32.3 + 0.6	(Ap)
57 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
60 ddt	zineb 12%	32.3	(Ap)
64 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
67 ddt	zineb 12% + <i>B. thuringiensis</i>	38.8 + 0.6	(Ap)

* ddt : días después del trasplante.

** Ap : Aplicación en polvo.

Anexo # 7.

Tabla 31. Control fitosanitario. Finca La Limonera, Jalapa. (Ensayo # 1)

Días	Nombre del producto	Dosis (kg/ha)	
0	metalaxyl + carbofuran	29.0 + 38.8	
5 ddt*	oxicloruro de Cu. + acefato	1.0 + 1.4	
7 ddt	metalaxyl	2.5	
12 ddt	propineb 70%	1.9	
16 ddt	metalaxyl	2.5	
21 ddt	zineb 12% + bentonita	64.7	(Ap**)
22 ddt	zineb 70% + decametrina	2.5 + 0.4 l/ha	
28 ddt	metalaxyl	1.0	
30 ddt	zineb 12% + bentonita	64.7	(Ap)
37 ddt	zineb 12% + bentonita	38.8	(Ap)
39 ddt	metalaxyl + mancozeb	2.5 + 2.1 l/ha	
42 ddt	zineb 12% + (zineb + maneb + ferbam) + ferbam + pecanchell: mezcla	97.0	(Ap)
43 ddt	zineb 12% + bentonita	97.0	(Ap)
44 ddt	filitox	1.0 l/ha	
48 ddt	zineb 12% + bentonita	64.7	(Ap)
51 ddt	zineb 12% + bentonita	64.7	(Ap)
54 ddt	zineb 12% + bentonita	38.8	(Ap)
56 ddt	propineb 12% + bentonita	64.7	(Ap)
57 ddt	zineb 12% + (zineb + maneb + ferbam) ferbam + pecanchell: mezcla	64.7	(Ap)
58 ddt	propineb 12%	64.7	(Ap)
61 ddt	monocrotofos	1.4 l/ha	
63 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
70 ddt	monocrotofos	1.0 l/ha	

* ddt : días después del trasplante.

** Ap : Aplicación en polvo

Anexo # 8

Tabla 32. Dosis de fertilizante y momento de aplicación. (Ensayos # 1, 2, 4 y 5)

Variante (kg/ha)	Momento	Producto	Dosis
Suelo Jalapa	45 dat*	H.S.A (harina de semilla de algodón)	1,293.8
	30 dat	cal	776.2
	10 ddt**	0-46-0 (triple superfosfato)	194.0
	10 ddt	0-0-60 (carbonato de potasio)	129.3
	10 ddt	13.75-0-44 (nitrato de potasio)	420.4
Suelo Estelí	45 dat	H.S.A (harina de semilla de algodón)	1,293.8
	10 ddt	H.S.A	323.4
	10 ddt	13.75-0-44 (nitrato de potasio)	161.7
	10 ddt	0-46-0 (triple superfosfato)	161.7

* dat : días antes del trasplante.

** ddt : días después del trasplante.

Anexo # 9

Tabla 33. Control fitosanitario, tratamientos ubicados en Estelí. (Ensayo # 2)

Días	Nombre del producto	Dosis (kg/ha)	
5 ddt*	carbofuran	38.8	
6 ddt	oxicloruro de cobre	1.0	
8 ddt	carboxin + captan	0.5	
13 ddt	zineb 70%	1.3	
16 ddt	propineb 70% + metalaxyl	1.3 +	1.3
21 ddt	mancozeb	1.3	
26 ddt	zineb 70%	1.3	
31 ddt	metalaxyl	1.3	
39 ddt	(zineb + maneb + ferbam)	22.6	(Ap**)
40 ddt	carbofuran + metalaxyl	38.8 +	32.3
44 ddt	zineb 12%	22.6	(Ap)
48 ddt	(zineb + maneb + ferbam)	22.6	(Ap)
55 ddt	propineb 12%	22.6	(Ap)
61 ddt	zineb 12%	22.6	(Ap)
68 ddt	propineb 12%	22.6	(Ap)
73 ddt	zineb 12%	22.6	(Ap)

* ddt : días después del trasplante.

** Ap : Aplicaciones en polvo

Anexo # 10.

Tabla 34. Control fitosanitario, tratamientos ubicados en Jalapa.
(Ensayo # 2)

Días	Nombre del producto	Dosis (kg/ha)	
6 ddt*	carbofuran + metalaxyl	38.8 + 29.0	
6 ddt	oxicloruro de cobre	1.0	
8 ddt	carboxin + captan	0.5	
15 ddt	mancozeb	2.1	l/ha
23 ddt	metalaxyl	2.6	
25 ddt	carbofuran	38.8	
27 ddt	propineb 70%	2.0	
33 ddt	metalaxyl	2.6	
40 ddt	propineb 70% + (streptomycin + terramicina)	2.0 + 0.3	
41 ddt	decametrina	0.5	l/ha
43 ddt	zineb 12%	32.3	(Ap**)
47 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
51 ddt	zineb 12%	32.3	(Ap)
55 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
59 ddt	zineb 12%	32.3	(Ap)
63 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
70 ddt	zineb 12%	32.3	(Ap)
76 ddt	propineb 12%	32.3	(Ap)
80 ddt	zineb 12%	32.3	(Ap)

* ddt : días después del trasplante.

** Ap : Aplicación en polvo.

Anexo # 11.

Tabla 35. Coeficiente de irrigación.

Fórmula	Condiciones para la utilización de la fórmula
1. $v = \frac{288}{5 \times \text{meq } Cl^-}$	$Na^+ < Cl^-$ presencia de cloruro de sodio.
2. $v = \frac{288}{\text{meq } Na^+ + 4 \times \text{meq } Cl^-}$	$Na^+ > Cl^-$; pero $Na^+ < (Cl^- + SO_4^{2-})$ presencia de cloruros y sulfatos.
3. $v = \frac{288}{10 \times \text{meq } Na^+ - 5 \times \text{meq } Cl^- - 9 \times \text{meq } SO_4^{2-}}$	$Na^+ > (Cl^- + SO_4^{2-})$ presencia de cloruros, sulfatos y carbonatos.

Anexo # 12.

Tabla 36. Clasificación del agua de irrigación.

Valor del coeficiente de irrigación	Calidad del agua	Condiciones para la utilización del agua
< 1.2	Completamente inadecuada.	No se puede utilizar para el riego.
1.3 - 5.9	Insatisfactoria.	Por regla son necesarios trabajos de drenaje artificial.
6.0 - 17.9	Satisfactoria.	Son necesarias medidas que eviten la acumulación de sales en el suelo.
> 18.0	Buena.	Sin restricción.

Anexo # 13.

Tabla 37. Especificaciones de calidad. Tabaco variedad S-98.

Nombre	Longitud y color de la hoja	Espesor de la hoja	Textura y grado de rotura
Primera Larga.	40 cm o más. Rosada, verde o café claro con diferentes matices, con brillo y pequenísimas pintas.	Delgada a mediana. Admite venas laterales ligeramente pronunciadas.	Con grasa o poca grasa, con elasticidad y hojas sanas de todo tipo de roturas.
Segunda Larga.	40 cm o más. Rosada, verde o café claro con diferentes matices, brillo. Admite pintas y veteaduras.	Delgada a mediana. Admite venas laterales.	Con grasa o poca, con elasticidad. Hojas sanas, admite roturas a una pulgada del nervio central
Tercera Larga.	40 cm o más. Rosada, verde o café claro con diferentes tonalidades, brillo. Admite pintas y veteaduras pequeñas.	Delgada a mediana. Admite venas laterales pronunciadas.	Con poca grasa, con elasticidad. Hojas sanas, admite roturas a una pulgada del nervio central.
XL Derecho/Izquierd	40 cm o más. Admite diferentes colores, con diferentes matices y tonalidades, con o sin pintas o veteaduras.	Delgada a mediana. Admite venas laterales más o menos pronunciadas.	Con grasa, con elasticidad. Hojas con una banda inservible y otra sana.
Capote Seco.	40-30 cm de largo. Diferentes colores en todos los matices. Admite pintas y veteaduras.	Delgada a mediana. Admite venas laterales pronunciadas.	Con poca grasa o sin grasa. Hojas sanas con pequeñas roturas en ambas bandas.
Capote Ligero.	40-30 cm de largo. Diferentes colores en todos los matices. Admite pintas.	Gruesas o medianas. Admite venas laterales pronunciadas.	Con grasa o poca grasa. Hojas sanas con pequeñas roturas en ambas bandas.
Primera Corta.	De 35-40 cm. Rosado, verde o café claro con diferentes tonalidades. Con brillo. Admite pintas y veteaduras.	Delgada a mediana. Admite venas laterales ligeramente pronunciadas.	Con grasa o poca grasa y elasticidad. Hojas sanas de daños mecánicos.
Tercera Corta.	De 35-40 cm. Rosado, verde o café claro con tonalidades de todo tipo.	Delgada a mediana. Venas laterales pronunciadas.	Con grasa o poca grasa y elasticidad. Hojas sin daños mecánicos
XL Corta Derecha/Izquierd	De 35-40 cm. Admite diferentes colores en diversas tonalidades y matices con pequeñas veteaduras.	Delgada a mediana. Admite venas laterales más o menos pronunciadas.	Con grasa o poca grasa y elasticidad. Hojas con una banda inservible.
Capa Planchada.	De 35-40 cm. Admite diferentes colores en diversas tonalidades y matices con pequeñas veteaduras.	Delgada a mediana. Admite venas laterales más o menos pronunciadas.	Con grasa o poca grasa y elasticidad. Hojas totalmente sanas.
Jicotea Rosada.	De 35-40 cm. Diferentes colores, claros y oscuros de tonalidades rosadas y café. Admite pintas y veteaduras.	Delgada a mediana. Admite venas laterales más o menos pronunciadas.	Sin elasticidad. Hojas sanas con pequeñas roturas en una o ambas bandas.
XL # 2.	40 cm o más. Admite diferentes colores en diversos matices y tonalidades con o sin veteadura.	Delgada a mediana. Admite venas laterales pronunciadas.	Con poca o sin grasa, sin elasticidad, con una banda inservible y la otra con pequeñas roturas.