

0151

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE CINCO  
INSECTICIDAS PARA EL CONTROL  
DE LAS PLAGAS EN EL CULTIVO  
DEL TOMATE

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
PRESENTA EL PASANTE

AUSENCIO FLORES ARROYO

1970

349

040.635  
FA2  
1970

349

1

040.635

FA2

1970

15-50

15-50

T  
SB  
F5  
C.



1080062322

T  
SB349  
F5

040635  
FA20  
970



Biblioteca Central  
Solidaridad



UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

F. Tesis

A MIS PADRES:  
A QUIENES TODO LO DEBO, DEDICO ESTE TRABAJO  
COMO MUESTRA HUMILDE DE CARIÑO  
Y AGRADECIMIENTO

CON TODO CARINO Y AGRADECIMIENTO A MIS HERMANAS:

OLGA Y RAQUEL

AL ING. JAIME ALVAREZ AHUMADA:

CON ESPECIAL AGRADECIMIENTO.

A LA ESCUELA:

LUGAR EN EL QUE ENCONTRE AMISTAD,  
CIENCIA Y TRABAJO, MI GRATITUD.

AL ASESOR DEL PRESENTE TRABAJO  
ING. BENJAMIN BAEZ FLORES, AL ING. J.  
DE JESUS TREVIÑO Y A TODOS LOS QUE DE  
ALGUNA MANERA PARTICIPARON EN LA REA  
LIZACION DE ESTA TESIS, MI AGRADECI  
MIENTO Y AMISTAD.



## I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION. . . . .	1
REVISION DE LITERATURA. . . . .	3
Origen y características botánicas de la planta de tomate. . . . .	3
Diabrótica sp. (Lec). . . . .	6
Epitrix cucumeris (Harris) . . . . .	6
Trialeurodes vaporariorum (Westwood). . . . .	8
Aphis spp. . . . .	9
Manduca (Protoparce) spp. . . . .	11
Heliothis armígera (Hbn). . . . .	12
Thrips spp. . . . .	14
Descripción de insecticidas. . . . .	15
D D T. . . . .	15
Dieldrín. . . . .	16
Sevín. . . . .	17
Diazinón. . . . .	17
Malatión. . . . .	18
MATERIALES Y METODOS. . . . .	19
Materiales. . . . .	19
Métodos. . . . .	20
Trasplante y prácticas efectuadas al cultivo del - tomate. . . . .	22
Fechas de riego. . . . .	26

II

PAGINA

Recuento de insectos. . . . .	27
Fecha de las aplicaciones de insecticidas y de recuento de insectos. . . . .	28
Dosificaciones de insecticidas hechas al cultivo del tomate en las 4 aplicaciones. . . . .	29
Fechas y forma de cosecha. . . . .	29
RESULTADOS. . . . .	31
Resultados generales. . . . .	33
DISCUSION. . . . .	35
CONCLUSIONES. . . . .	39
RESUMEN. . . . .	41
BIBLIOGRAFIA. . . . .	42
APENDICE. . . . .	44

## INTRODUCCION

El ataque de insectos a las plantas hortícolas es de tanta consideración como en cualquier otro cultivo y el combate de las plagas en estos cultivos debe ser oportuno, o sea hacer las aplicaciones de insecticidas cuando sea económicamente significativo para obtener un control satisfactorio y evitar el aumento posible de insectos. En ocasiones, muchas personas tratan de combatir algunas plagas cuando el problema está muy avanzado ó ya no tiene remedio, por lo cual dichas personas quedan decepcionadas de los insecticidas.

El uso de insecticidas en las plantas hortícolas deberá ser lo más oportuno posible debido a que estos cultivos son susceptibles al ataque de insectos. Las plantas y el fruto del tomate son muy succulentos, por lo que son codiciados por las plagas, por lo tanto se evitará por todos los medios que éstos sean atacados, ya que un ataque a las plantas disminuye los rendimientos, y los ataques al fruto les causan deterioro y mal aspecto, dando como consecuencia pérdidas económicas.

Los insecticidas que generalmente se usan en los cultivos hortícolas deben ser específicos, siendo estos de baja concentración y poco tóxicos para evitar problemas originados por el empleo de productos que dejen residuos en las plantas y frutos por tiempo prolongado.

Para probar los efectos de varios insecticidas se llevó a cabo el presente trabajo en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad de N. L., ubicado en el municipio de Gral. ---

Escobedo, N.L., experimentándose en el cultivo del tomate. Haciendo una prueba comparativa de cinco insecticidas siendo estos: DDT. P. H. - al 50%, Dieldrín C. E. al 19.1%, Sevín P. H. 80%, Diazinón C. E. 25% - y Malathión C. E. 50%, incluyendo un testigo.

Esta prueba se efectuó con el fin de determinar cual de los cinco insecticidas era el que mejor controlaba las plagas del tomate - en sus diversas etapas de crecimiento.

## REVISION DE LITERATURA

Origen y características botánicas de la planta del tomate.

El tomate Lycopersicum esculentum, es una planta hermafrodita, autógama, siendo la fecundación cruzada tiene lugar a una frecuencia de 3 a 5% debido a los insectos; es de consistencia herbácea; pertenece a la familia de las Solanáceas. La planta del tomate se considera originaria de América del Sur, posiblemente de Bolivia o Perú, -- tiene tallos angulosos, largos, cubiertos de pubescencias. Las hojas son alternas compuestas, con folíolos anchos o angostos, las flores de color amarillo, axilares dispuestas en racimos y pedunculares; el fruto es una baya carnosa que puede ser lisa o surcada dependiendo de la variedad, sus semillas son de color blanco-sucio ó amarillentas, aplastadas y reniformes. (11).

El control de plagas en las plantas hortícolas es de suma -- importancia, ya que si esto no se hace a su debido tiempo se corre el riesgo de disminuir los rendimientos ó perderse por completo el cultivo.

Garastuza, en un experimento realizado en Sinaloa, en 1958, -- en el cual el principal problema fueron los insectos; encontró que las plagas de las hortalizas se combatieron eficientemente con las aplicaciones de los insecticidas siguientes: malathion C. E. al 50% y en polvo del 1 al 1.5% y metoxicloro C. E. al 50%. Los insecticidas anteriormente citados controlaron; pulga saltona, gusanos cortadores, -- trips, conchuelas del frijol, pulgones, chicharritas, etc.

El tomate y los cultivos en general se fumigan cuando existen insectos que en una forma indirecta los perjudican y tal es el caso de los portadores de enfermedades, estos insectos a pesar de no causar un daño significativo en la constitución de las plantas, les transmiten -- las enfermedades, pudiendo estas incluso hasta acabar con los cultivos. En el caso de la plantación de tomate se utilizaron los insecticidas siguientes: DDT. P. H. al 50%, Malathión C. E. al 25%, Paratión C. E. al 15% y Metasixtox que dieron un control aceptable de insectos. Este experimento se llevó a cabo en el año de 1959. (6).

Hernández B. G., encontró que las plagas que en general atacan al cultivo del tomate ya se encuentran perfectamente identificadas, siendo las de mayor importancia: pulga saltona, mosquita blanca, gusano del fruto, gusano del cuerno, catarinitas ó diabróticas, pulgones ó aphidos, araña roja, etc. y para su control se han utilizado diversos insecticidas y son: DDT. metoxicloro, parathión metílico, toxafeno, endrín, sevín, etc., los cuales generalmente han mantenido a raya a -- los insectos. ( 8 ).

Dentro de los múltiples problemas que causan los insectos a los cultivos de tomate en particular se encuentran los que perjudican a las raíces, siendo estos un problema serio ya que estas plagas se -- encuentran habitando bajo y sobre la superficie del suelo. Para confirmar los datos anteriores se llevó a cabo una prueba de insecticidas aplicados al suelo para el control de gallina ciega, gusano de alambre,

larvas de doradilla, grillos etc., para lo cual se usaron aldrín, clordano, todos en concentraciones emulsificables, obteniendo magníficos resultados. Esta prueba se hizo en el Valle del río Sinaloa, en el -- año de 1954. (7).

Los horticultores de ciertas regiones tomateras del Estado de Sinaloa, acostumbran aplicar los insecticidas y fungicidas en una sola operación para reducir los costos. El número total de aplicaciones de insecticidas y fungicidas efectuados en el experimento que se -- llevó a cabo el año de 1967, en la región tomatera de Sinaloa, fué de 22 aplicaciones en el primer ciclo, de 15 a 17 del segundo al cuarto -- ciclo, disminuyendo hasta 13 en el quinto ciclo. Los insecticidas -- usados generalmente son los mismos, siendo estos: DDT., diazinón, folidol, gusatión, toxafeno, parathión, sevín, etc. Las dosis fueron va-- riables de acuerdo con el tamaño de las plantas y el grado de infesta-- ción; no habiendo duda en la efectividad y eficacia de los productos -- anteriormente mencionados. ( 7 ).

#### Plagas de mayor importancia en el cultivo del tomate

##### Diabrótica.

Son varias las especies de diabrótica que atacan a los cultivos, siendo dos las especies que con más frecuencia se les ha encontrado dañando a los cultivos y almácigos de tomate. Estos insectos -- corresponden al orden Coleóptera y a la familia Chrysomelidae.

Diabrótica balteata (Lec)., se le conoce como catarinita verde de los semilleros, es un insecto que mide más o menos de 5 a 6 mm. de largo siendo de un color verde claro con bandas amarillas en los -- elitros. Otra especie muy frecuente es la Diabrótica undecimpunctata (Howardi), es una catarinita de 6 a 7 mm. de largo, de color verde con seis puntos negros en cada elitro. Estas catarinitas atacan de preferencia al follaje de las plantas, así como a las yemas terminales y -- cuando el ataque es severo detienen en parte el crecimiento de las - - plantas.

Este insecto se presenta por lo regular todo el año, disminuyendo su población en el invierno, las larvas viven en el suelo y se - alimentan preferentemente de las raíces de las plantas.

El daño, generalmente es más severo durante los años húmedos y en aquellos terrenos de alta fertilidad. Esta plaga se ha combatido cuando se encuentra en el suelo usando aldrín, heptacloro, clordano y al adulto se le controló con paratión etílico, toxafeno, DDT, etc. ( 5, 8, 11, 12 ).

Pulga saltona ó pulguilla.

Epitrix cucumeris (Harris). Pertenece al Orden Coleóptera y a la familia Chrysomelidae.

Existen varias clases de pulgas saltonas que atacan al culti



vo del tomate y a otras plantas solanáceas tales como la papa, chile - etc. Estos insectos son muy parecidos en lo que respecta a su morfología y a los daños que ocasionan. La especie arriba mencionada se caracteriza por ser de un color café grisáceo llegando hasta el negro, - pudiendo estar manchada o tener rayas ligeras a lo largo del abdomen, - siendo de tamaño pequeño.

El ciclo de vida varía de acuerdo con la especie, invernan - en estado de adulto alojándose en hojas, pastos, residuos de vegetales etc. La pulga saltona de la papa y la berenjena tienen un tamaño de - 1.5 a 2 mm. de largo.

La época en que se presenta ésta plaga en las plantaciones - de tomate en el estado de Sinaloa, es en los primeros días de agosto - a la primera quincena de abril, o sea toda la temporada del cultivo, - sin embargo se ha observado que en los meses de noviembre y diciembre - se presenta un incremento notorio permaneciendo después en infestacio - nes muy bajas. En otras regiones éste insecto se presenta desde fines de febrero hasta agosto.

Las pulgas saltonas son insectos de fémures posteriores muy - robustos y saltan cuando son molestadas. Los daños a las plantas lo - originan principalmente en las hojas; puesto que son insectos pequeños y más o menos activos no toman mucho alimento de un solo punto; tam - bién dañan a las hojas al hacerles perforaciones pequeñas en forma -

irregular ó redondas de tal manera que se ven como si hubieran sido -- afectadas por tiros de municiones.

Este insecto también es portador de enfermedades bacterianas. Las larvas son pequeñas y viven en el suelo alimentándose de las raíces.

En Sinaloa, esta plaga se controló con DDT., dieldrín y toxafeno, dando buenos resultados cuando las aplicaciones se hicieron a su debido tiempo y en la mejor forma posible. Las dosis fueron variables dependiendo del desarrollo de las plantas y el grado de infestación.- (3, 5, 8, 11, 12).

Mosquita blanca.

Trialeurodes vaporariorum (Westwood). Este insecto es de forma triangular y muy pequeño, mide de 2 a 3 mm. de largo y tiene las alas en forma de tejado y tanto éstas como el cuerpo están cubiertos de una capa ligera de cera blanca de donde se origina el nombre. Son del Ord. Homóptera y Fam. Aleyrodidae.

Los adultos se alimentan chupando la savia de las hojas tiernas de las plantas; pero las que mayor daño causan son las ninfas que extraen el jugo celular de los tejidos. Cuando se encuentran presentes son fáciles de distinguir, basta con mover el follaje y estas vuelan de un lugar a otro. Las ninfas se encuentran viviendo en el envez

de las hojas y dan un aspecto como de escamas blancas y pequeñas.

Esta plaga se presentó en la región tomatera del estado de Sinaloa a mediados de agosto, durando hasta fines de abril en infestaciones bajas, observándose un incremento en los meses de noviembre y diciembre que es cuando las plantas están más frondosas.

Las ninfas secretan cantidades considerables de mielecilla que atrae a las hormigas y en muchas ocasiones se forma un medio adecuado para el desarrollo de hongos saprófitos que originan la fumagina que dá un aspecto de costras negras en las plantas.

En infestaciones severas las plantas sufren una clorosis marcada y como consecuencia la planta detiene su crecimiento que en ocasiones sufre el secamiento y caída de las hojas.

Esta plaga es muy susceptible a los insecticidas fosfóricos y clorados, observándose que aplicaciones de insecticidas hechas para otra clase de insectos, controlan fácilmente a estos insectos. - - - (5, 8, 11, 12).

Afidos (pulgones, piojos de las plantas etc.)

Estos insectos pertenecen al Orden Homóptera y a la Fam. - - Aphidae. Los pulgones o mielecillas no son plaga específica de un solo cultivo sino que generalmente atacan a otras plantas similares y -- hasta de distinto género.

Los pulgones normalmente ocasionan daños parecidos, se alimentan de la savia de las plantas. Como consecuencia del ataque las hojas se encrespan; si las plantas son jóvenes se retarda considerablemente su crecimiento ( los pulgones secretan sustancias tóxicas que hacen que las hojas se pongan amarillentas ). Además de los daños que causan son transmisores de enfermedades virosas perjudiciales.

En sus secreciones melosas se desarrollan hongos que forman fumagina que en ocasiones llega a cubrir completamente el follaje e interfiriendo en las funciones de las hojas, arruinando también los productos hortícolas.

Los pulgones son insectos de cuerpo blando, de color desde amarillo verdoso hasta casi negro, y de movimientos lentos. Durante la mayor parte del año sólo se encuentran poblaciones de hembras que se producen sin la presencia del macho y son vivíparos, estas hembras pueden ser aladas o sin alas y se reproducen con gran rapidez ya que en condiciones ambientales favorables una hembra es capaz de producir descendencia 8 días después de nacida, llegando a presentarse hasta 20 generaciones por año.

Los aphidos son atacados por varios parásitos y predadores que en ocasiones llegan a batir sus poblaciones. Entre estos destacan las larvas de Chrysopa, larvas y adultos de catarinitas (Hyppodamia), larvas y adultos de avispidas de la Fam. Braconidae. Sin embargo, muchas veces es necesario recurrir al empleo de productos químicos para evitar que los pulgones causen daño de importancia económica a los cultivos. (3, 4, 5, 8, 11, 12).

Gusano de cuerno del tomate y tabaco.

Manduca spp (Protoparce), que pertenecen al Orden Lepidóptera y a la Fam. sphingidae. Estas plagas derivan su nombre genérico -- por el cuerno que tienen en el noveno segmento abdominal. Además del tomate y tabaco dañan otros cultivos como la papa, chile, etc.

Las larvas en desarrollo son muy voraces, se alimentan del follaje de las plantas a las que llegan a defoliar completamente. El tabaco es la planta que sufre los daños económicos más considerables -- por constituir las hojas la parte comercial de la misma.

Las mariposas son de forma aerodinámica, miden de 10 á 12 cms. de expansión alar, de color parduzco ó café castaño con moteados claros oscuros. Los adultos del gusano del cuerno del tomate Manduca -- (Protoparce) quinquemaculata (Haworth), pueden distinguirse del adulto de otras especies por la zona clara separada por las bandas zigzagueantes oscuras que se extienden diagonalmente en las alas inferiores; éstas bandas son indefinidas y más oscuras en el gusano de cuerno del tabaco Manduca (Protoparce) sexta (Joanssen), además los adultos de éste gusano tienen cinco pares de manchas anaranjadas en el abdomen, mientras que el del tabaco tiene seis pares de estas manchas anaranjadas.

Las mariposas depositan sus huevecillos en forma aislada ya sea en el haz o envez de las hojas; los huevecillos son esféricos y de color ligeramente amarillo verdoso. Las larvas nacen aproximadamente-

después de una semana y se alimentan vorazmente por un período de tres a cuatro semanas. Durante este tiempo mudan de su caparazón cinco veces y al cabo del cual alcanzan un tamaño de 7 a 10 cms. Las dos especies pueden distinguirse en su estadio larvario por lo siguiente: en el gusano del cuerno del tomate, el cuerno es de color negro, tiene 8 bandas blancas en forma de "L", ó "Y" dirigidas hacia atrás en ambos lados del cuerpo. En el gusano del cuerno del tabaco, el cuerno es de color rojo y tiene 7 bandas oblicuas de color blanco.

Cuando las larvas han terminado su desarrollo se entierran entre 7 y 10 cms. bajo tierra para formar la crisálida, (el período de pupa dura 3 semanas) en esta forma sobreviven el invierno. En nuestro país se presentan de 2 a 3 generaciones al año.

La recolección y destrucción del gusano resulta una práctica muy común y eficaz por ser éstos de un tamaño muy grande, sin embargo cuando las infestaciones son severas y las áreas cultivadas son grandes es recomendable hacer uso de los insecticidas. (5, 8, 11, 12).

Gusano del fruto.

Heliothis armigera (Hbn.), este insecto es del Orden Lepidoptera y de la Fam. Noctuidae.

El gusano del fruto es uno de los insectos más voraces ya que causa grandes daños a los cultivos del tomate, algodonero y maíz.

principalmente. Este gusano recibe el nombre según el cultivo en donde se le encuentre atacando; así se le puede llamar gusano bellotero - cuando ataca al algodnero, gusano del fruto cuando se le encuentra en el tomate, gusano elotero cuando ataca al maíz tierno.

El huevecillo de éste insecto es de forma esférica, de color crema y con surcos longitudinales; el color de las larvas es variable - del verde pálido al café oscuro con franjas longitudinales de dos a tres colores distintos, llegando a medir hasta 4 cms. de longitud, después de lo cual se transforma en pupa, siendo de color café rojizo y de unos 2 cms. de largo. La palomilla o adulto es de color café ó crema y cuenta con manchas de color rojas o verde olivo.

Las hembras una vez fecundadas llegan a poner un número variable de huevecillos, siendo de 400 a 3000 y 1000 como promedio general. Estos tardan en su incubación de 3 a 8 días, dando nacimiento a las pequeñas larvas que completan su desarrollo después de alimentarse de la planta, éstas son atacadas por unos 13 a 28 días, según la época del año. Para llegar a su completo desarrollo, éstas larvas mudan 5 veces de piel después de lo cual caen al suelo y se introducen en él, convirtiéndose en pupas. De esta emerge el adulto mas o menos unos 14 días después y tiene por costumbre alimentarse del néctar de las flores, volando por el cultivo afectado durante las tardes para poner sus huevecillos en las hojas tiernas, yemas terminales y laterales.

Este insecto completa su ciclo de vida en unos 30 días, por-

lo cual se presentan varias generaciones al año. En el algodonero y en el tomate, los daños pueden ser considerables en vista de que al algodonero lo atacan destruyendo el interior de la bellota y al fruto del tomate lo atacan en forma similar a la bellota, con la diferencia de que el tomate se pudre rápidamente. Por lo tanto un solo gusano puede destruir de ésta manera un buen número de frutos, de tal manera que cuando la plaga abunda puede acabar rápidamente con las bellotas ó el fruto del tomate. Para evitar los daños considerables, resulta conveniente inspeccionar con frecuencia a los cultivos para buscar los huevecillos del insecto y destruirlos ó aplicar productos químicos que los controlen. (2, 3, 5, 11, 12).

**Trips ó tabaquillo.**

Thrips s.p.p. Lind. Corresponde al Ord. Thysanoptera y a la Fam. Thripidae. El adulto mide aproximadamente 1.0 mm. de longitud, su coloración es un amarillo pálido o ligeramente café. El huevecillo es reniforme y de color blanco, midiendo aproximadamente 0.26 mm. de largo; las ninfas carecen de alas y son de color amarillo.

El trips inverna en forma de ninfa o de adulto, escondido en los restos de la cosecha, en pastos y en las plantas silvestres, tardando de 3 a 4 días en la época de calor para eclosionar y el ciclo de vida completo puede tardar de 14 a 26 días de acuerdo con las variaciones del tiempo, el clima seco y cálido resulta favorable para el desarrollo de ésta plaga. Este diminuto insecto es sumamente activo en to



das las estaciones del año siendo una de las plagas que atacan a los cultivos de algodón, melón, calabaza, jitomate, col, frijol, limonero, cebollas, etc. Cada año se pueden presentar varias generaciones.

Los trips además de tabaquillos reciben el nombre de piojillos y se caracterizan porque atacan a muy diversas plantas cultivadas raspando los tejidos de las hojas y chupando los jugos que éstas secretan. Las plantas infestadas muestran las hojas con manchas plateadas o de color gris que son los efectos de las lesiones que causan los trips; las hojas acaban por marchitarse, se tuercen y después mueren tornándose amarillas. En el cultivo del algodón y del tomate las plantas atacadas se debilitan perdiendo sus botones florales y algunas finalmente mueren. (2, 3, 4, 8, 11, 12).

#### Descripción de los insecticidas

##### D. D T:

El principal exponente del grupo de los clorados es el DDT, conocido también como Dicloro-difenil-tricloro-etano.

El DDT, fué descubierto en 1874 por Zeilder, pero sus propiedades como insecticida fueron descubiertas por Muller, en 1939.

El DDT técnico es un polvo blanco crema, de partículas amorfas producido por la reacción del clorar (ó su alcoholato ó clorato) con monoclorobenceno en la presencia del ácido sulfúrico concentrado.

El producto técnico tiene una composición un tanto variable y está formado hasta de 14 compuestos químicos. El DDT técnico debe de tener un punto de fusión de 89°C ó arriba. Es uno de los insecticidas de contacto de más permanencia y durabilidad que más se usa debido a su insolubilidad en el agua, a su contacto de bajo vapor-presión y a su resistencia a la destrucción por la luz y las oxidaciones. Los residuos -- del DDT aplicados en sitios anteriores pueden permanecer efectivos por periodos tan largos como un año ó más, siendo inefectivo cuando resulta cubierto por acumulaciones de grasas o mugre.

El DDT actúa ya sea como veneno por contacto ó estomacal para los insectos, afectando los órganos sensoriales y el sistema nervioso ocasionando primeramente agitaciones violentas seguidas por parálisis y posteriormente la muerte. Es un material relativamente de acción lenta, en algunos casos de 2 a 3 días ó más han pasado antes de que la muerte ocurra.

El DDT es formulado en polvo, concentrados emulsificables, - polvos humectables etc. (2, 12, 13).

### Dieldrín

El dieldrín es el epóxido de aldrín que corresponde al grupo de los clorados; el punto de fusión es de 172°C. El dieldrín técnico contiene más ó menos 76% de este compuesto además es un material muy estable con una prolongada acción residual y es compatible con todos-

Los insecticidas y fungicidas comúnmente usados. El dieldrín es usado como polvo humectable, concentrado emulsificable, polvos y granulados; es ampliamente conocido y usado para el combate de insectos de diversos cultivos y también se usa como insecticida del suelo. (12, 13).

### Sevín.

El sevín pertenece al grupo de los carbamatos que representa una clase única de compuestos insecticidas, éstos aparentemente deben su actividad a la acción como inhibidores competidores de la enzima colinesterasa del sistema neuromuscular. Ellos son rápidamente destoxificados y eliminados de los tejidos animales y de ésta manera no son acumulativos en las grasas o excretados en las leches. Los carbamatos son inestables en las soluciones alcalinas.

El sevín es un sólido blanco cristalino con un punto de fusión de 142°C. El material técnico es más o menos de 95% de pureza. Es un insecticida de uso general, especialmente efectivo para el combate de insectos de frutales, hortalizas y algodónero; es preparado como polvo humectable, concentrado emulsificable, polvos y granulados. ( 12, 13 ).

### Diazinón

El diazinón es un insecticida de los fosfatos orgánicos con mayor acción residual ya que generalmente estos son de acción residual corta.

El diazinón es un líquido de color café y tiene un peso específico de 1.11 el cual es soluble en la mayoría de los solventes orgánicos, pero sólo a más ó menos 0.004% en agua.

El diazinón es un insecticida persistente de uso general y es preparado como un polvo humectable al 25% y como concentrado emulsificable al 25% (12, 13).

#### Malatión.

El malatión es un líquido color café, tiene su punto de ebullición de 156 a 7°C a 0.7 mm. de Hg. El material técnico es de 95 a 98% de pureza, con un olor desagradable; es soluble en la mayoría de los solventes orgánicos, ligeramente soluble en los aceites minerales y soluble en agua hasta 0.0145%. El malatión es hidrolizado fácilmente arriba de ph. 7.0 y abajo de ph. 5.0 y es incompatible con los materiales alcalinos.

Es un insecticida de uso general, adecuado especialmente para el combate de insectos del jardín, del hogar de las hortalizas y los frutales; es preparado como polvos humectables, concentrados emulsificables, polvos, granulados y aerosoles. (12, 13).

## MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo "Prueba comparativa de cinco insecticidas - para el control de plagas en el cultivo del tomate", se llevó a cabo - en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad de N. L., ubicado en el municipio de Gral. Escobedo, N. L., empleándose en dicho trabajo los materiales siguientes.

### Materiales

- 1.- Semilla de tomate de la variedad Homestead 61. Esta variedad se usó en el experimento por ser de las de mejor adaptación a la región y además es fácil de conseguirse en el mercado local, otra ventaja que tiene es ser una variedad de tipo "determinado" que facilita el conteo de insectos y la aplicación de los insecticidas.
- 2.- Los insecticidas que se utilizaron son:
  - DDT. P. H. al 50%
  - Dieldrín C. E. al 19.1%
  - Sevín P. H. al 80%
  - Diazinón C. E. al 25%
  - Malatión C. E. al 50%
- 3.- Equipo de aplicación:
  - Aspersora manual de 12 lts.
  - Aspersora de motor portatil de 10 lts.

#### 4.- Báscula para pesar la cosecha.

#### Métodos

Siembra del almácigo y trasplante.- El día 9 de febrero de 1969 se estableció el almácigo, haciéndose la siembra de la semilla en hileras a una distancia entre éstas de 10 cms. La semilla se sembró a chorrillo para obtener una mayor población de plantas ya que no se hizo con anterioridad la prueba de germinación correspondiente. A los 10 días a partir de la siembra la semilla germinó, obteniendo más o menos un 90% de germinación.

El almácigo por lo general se regaba cada 3 ó 4 días, dependiendo de la humedad del suelo ya que los riegos siempre fueron ligeros.

Como el almácigo fué establecido en el invierno necesariamente se tuvo que estar cubriendo durante las noches para proteger a las plántulas de los fríos intensos que azotaron durante esa época. Por la mañana antes de la salida del sol se descubrían.

En general el almácigo no tuvo ningún problema serio con insectos, enfermedades, deficiencias nutricionales etc., por lo que las plantitas lograron desarrollarse perfectamente.

Diseño experimental.- El diseño experimental usado fué el de bloques al azar, con 6 tratamientos y cuatro repeticiones en los que va incluido un testigo. Siendo un total de 24 parcelas.

Al efectuar el sorteo de las parcelas para saber cuales insecticidas se les aplicarían, quedaron ordenadas de la siguiente forma:

4	1	6	5	3	2
5	3	1	6	4	2
2	6	3	4	5	1
1	4	5	2	3	6

Cada número representa un tratamiento y a continuación se explica:

- 1 = DDT. P. H. al 50%
- 2 = Dieldrín C. E. 19.1%
- 3 = Sevín P. H. 80%
- 4 = Diazinón C. E. 25%
- 5 = Malatión C. E. 50%
- 6 = Testigo

Las dimensiones de las parcelas y distancias de la siembra fueron:

Distancia entre surcos 1.57 Mts.

Distancia entre plantas 0.70 Mts.

Dimensión de parcela: 6 28 Mts. X 10.50 Mts.

Parcela 65 94 Mts.<sup>2</sup>.

Parcela útil 26.38 Mts.<sup>2</sup>.

Area total del experimento 2,137.44 Mts.<sup>2</sup>.

Las parcelas se diseñaron con una separación lateral entre ellas de 3.14 Mts. y de 2.00 Mts. de separación entre cabeceras. Estas distancias se hicieron con el propósito de que al efectuar las aplicaciones de los insecticidas, éstos no interfirieran con las parcelas que no les correspondieran y al mismo tiempo éstas divisiones sirvieran como andadores para tener mayor libertad de efectuar las prácticas necesarias.

Cada parcela se diseñó con cuatro hileras y en cada hilera se establecieron 16 plantas, siendo un total de 64 plantas por parcela.

#### Trasplante y prácticas efectuadas al cultivo.

El día 22 de marzo se llevó a cabo el trasplante al terreno donde quedó establecido el cultivo. El trasplante se hizo en los bordes de las camas meloneras, con el fin de obtener la humedad suficiente al efectuar los riegos.

Las camas meloneras tienen el propósito de que en ellas des-



canse la planta para que el área foliar y el fruto no se pongan en contacto directo con la humedad y así evitar la pérdida de estos y evitar el ataque de enfermedades.

Al momento del trasplante se regó con el fin de que la planta no sufriera las consecuencias por la falta de agua y al mismo tiempo evitar lastimar la raíz. A la fecha del trasplante las plantitas tenían un promedio de 15 cms. de altura.

La plantación de tomate no presentó ningún problema por lo que rápidamente se recuperó del trasplante y el día 26 de marzo se efectuó el primer riego. Aprovechando éste para hacer la reposición de algunas plantas que se secaron al no soportar el manejo del trasplante.

Como consecuencia de los días soleados y del desarrollo de las plantas el día 2 de abril se efectuó el segundo riego ya que las plantas presentaban una marcada marchitez y el día 10 se hizo el tercer riego.

Diariamente se efectuaban inspecciones en el cultivo con el fin de determinar la clase de insectos perjudiciales, si el porcentaje de infestación era económicamente significativo, se procedía a hacer el recuento oficial de insectos en general y a continuación la aplicación de los insecticidas.

El día 11 de abril se hizo el primer recuento oficial de insectos que en general estaban atacando al cultivo y la aplicación de insecticidas, asperjando en cada parcela el producto correspondiente. A las 24 horas de haberse efectuado la aplicación, se procedió a efectuar el recuento de insectos para saber el porcentaje de control de cada clase de insectos y determinar la efectividad de cada insecticida.

Del 12 al 16 de abril se hizo un deshierbe, ya que con los riegos frecuentes comenzó a crecer la mala hierba que invadió el terreno del cultivo. El 19 de abril se efectuó el cuarto riego y se repusieron algunas plantas que no llegaron a establecerse y otras que fueron arrancadas a consecuencia del deshierbe.

En virtud del crecimiento de las plantas y algunas lluvias que las favorecieron, el ataque de insectos tales como: Diabrotica, pulga saltona, mosquita blanca, pulgones, gusano del cuerno, gusano del fruto, etc. no se hizo esperar y el día 24 de abril se llevó a cabo el recuento de insectos, haciéndose al día siguiente la segunda aplicación de insecticidas, siendo ésta a la misma concentración que la primera ya que no hubo necesidad de aumentar la dosis. El 26 del mismo mes se efectuó el recuento de insectos que atacaron al cultivo, este recuento se hizo después de la aplicación.

El aporque de la plantación se hizo el día 28 de abril, efectuándose ésta práctica con tractor cuando las plantas tenían una altura aproximada de 40 cms. Esta práctica se tuvo que auxiliar con el --

azadón para descubrir las plantas que quedaron enterradas e inclinar las plantas hacia la cama melonera y afinar el aporque.

El día 6 de mayo observándose las condiciones del cultivo se llevó a cabo el quinto riego y el 20 del mismo mes se hizo el recuento de los insectos que se encontraban dañando al cultivo, efectuándose el día 21 la tercera aplicación de insecticidas. El 22 de mayo se procedió a hacer el recuento de insectos después de la aplicación.

El día 29, 30 y 31 de mayo se hizo el segundo deshierbe ya que la mala hierba se establece y crece rápidamente dejando atrás a las plantas de tomate.

El 8 de junio aproximadamente unos 18 días después de haber hecho la tercera aplicación de insecticidas, se efectuó la primera recolección de tomate. Aunque no fué abundante, sí se recolectaron algunos frutos maduros.

Haciendo las inspecciones rutinarias para saber las condiciones de las plantas y frutos y al no observar ningún problema serio, se procedió los días 19 y 20 de junio a efectuar la segunda recolección de tomates, siendo más abundante que la primera.

El 21 de junio se hizo el recuento oficial de insectos y el día 22 se efectuó la cuarta y última aplicación de insecticidas. Observando que la falta de agua en la plantación era marcada, se procedió a efectuar el séptimo riego el día 23 de junio y hasta el 25 del -

mismo mes se llevó a cabo el recuento complementario de insectos de la última aplicación.

Los días 27 y 28 de junio se hizo la tercera recolección de tomates.

Durante las últimas semanas del experimento se tuvo problemas con el ataque de araña roja Tetranychus telarius (Linné), y en vista de que dentro del experimento lo único que se probaron fueron los insecticidas, se optó por hacer una aplicación de un acaricida a todo el experimento, siendo éste metasixtox que se aplicó el día 30 de junio.

Los días 2 y 3 de julio se hizo el tercer deshierbe, siendo éste el último. Los días 3, 4 y 5 del mismo mes se efectuó la cuarta recolección de tomate y el 7 se llevó a cabo el octavo y último riego.

El día 17 de julio se llevó a cabo la quinta y última recolección de tomate, por lo que se dió por terminado el trabajo de campo.

Fechas de riego.

- 1- Riego marzo 26 de 1969.
- 2- " abril 2 " "
- 3- " " 10 " "
- 4- " " 19 " "

- 5- Riego mayo 6 de 1969
- 6- " " 24 " "
- 7- " junio 23 " "
- 8- " julio 7 " "

Los riegos del cultivo se hicieron con aguas blancas, regándose por surcos, ya que es una forma muy cómoda y apropiada de proporcionarle a las plantas el agua necesaria para su desarrollo, y al mismo tiempo se controla perfectamente el agua que requiere la planta sin causarle problemas por exceso.

#### Recuento de insectos

Las inspecciones generales para encontrar justificación a las aplicaciones de los insecticidas se hicieron de la siguiente forma:

Recorrer la plantación en forma diagonal y cruzarla, en dicho recorrido se inspeccionaban 50 plantas. Si el porcentaje de infestación es de 5% o más, es necesario efectuar el recuento de insectos por cada parcela para determinar las plagas presentes, así como el porcentaje de infestación para cada especie en particular.

Los conteos de insectos se hicieron antes y después de la aplicación de los insecticidas, inspeccionándose 10 plantas al azar por parcela.

Al encontrar un insecto en una planta se tomó como el 3% de infestación, si se encontraban 2 insectos se evaluó como el 6% y si se encontraban 3 ó más insectos por planta se tomó como el 10%. Al hacer la suma de los porcentajes de las 10 plantas, nos daba el porcentaje total de infestación por parcela para posteriormente hacer la aplicación de los insecticidas.

Al transcurso de 24 horas o más, después de la aplicación se procedía a efectuar el recuento para saber los efectos de los insecticidas.

Fechas de las aplicaciones de insecticidas y las de recuentos de insectos.

Aplicación No.	Recuento Anterior	Aplicación de insecticidas	Recuento posterior
1-	Abr. 11	Abr. 11	Abr. 12
2-	Abr. 24	Abr. 25	Abr. 26
3-	May. 20	May. 21	May. 22
4-	Jun. 21	Jun. 22	Jun. 25

Las aplicaciones de los insecticidas se hicieron en forma de aspersion, ya que los productos usados eran polvos humectables y concentrados emulsificables. Estos se escogieron con el fin de obtener una mejor aplicación y distribución de los productos, además las aplicacio-

nes se llevaron a cabo aún cuando el viento estuviese un poco fuerte. Las espolvoreaciones tienen más dificultades para su aplicación cuando sopla el viento y además no hay buena distribución en la planta.

Dosificaciones de insecticidas hechas al cultivo del tomate en las 4 aplicaciones.

DDT. P. H. 50% 2 Kgs/Ha. 1 Kg. M. T/Ha.

Dieldrín C. E. 19.1% 3 Lts/Ha. 0.573 Lts. M.T/Ha.

Sevín P. H. 80% 1.5 Kgs/Ha. 1.2 Kgs. M.T/Ha.

Diazinón C. E. 25% 1.5 Lts/Ha. 0.375 Lts. M.T/Ha.

Malatión C. E. 50% 1.5 Lts/Ha. 0.750 Lts. M. T/Ha.

Las cuatro aplicaciones efectuadas se hicieron a la misma -- concentración, ya que el problema de las plagas del tomate no fué lo - suficientemente elevado para haber aumentado las dosificaciones.

Fechas y formas de cosecha.

Junio 8 primera cosecha.

Junio 19 y 20 segunda cosecha

junio 28 y 29 tercera cosecha

Julio del 3 al 5 cuarta cosecha

Julio 17 quinta cosecha.

En total se efectuaron 5 recolecciones de tomate durante el tiempo que duró el experimento.

Como anteriormente expusimos que fueron 6 tratamientos y cuatro repeticiones, en la que cada repetición o parcela estaban constituidas de 4 hileras y cada hilera contenía 16 plantas. Para hacer la recolección del tomate de las parcelas útiles, se desecharon de cada parcela las hileras de las orillas, quedando las 2 centrales y de las cuales también se desecharon 4 plantas de cada cabecera, quedando como parcela útil un número de 24 plantas.

La recolección del tomate se hizo a mano, separando la producción de cada parcela para pesarla y revisar cada fruto para determinar cuantos estaban atacados por el gusano del fruto y de esa manera poder estimar el porcentaje del daño. También se contaron los tomates sanos para hacer la relación de los daños causados.



## R E S U L T A D O S

El presente experimento se hizo con 6 tratamientos y 4 repeticiones en los que se probaron 5 insecticidas. Al no haberse registrado problemas serios con los insectos durante el ciclo del cultivo; se efectuaron 4 aplicaciones en total y como consecuencia se hicieron 8 recuentos de insectos, de los cuales 4 se hicieron antes de la aplicación de los insecticidas y los otros 4 después de la aplicación.

La forma en que se evaluó el porcentaje de control de cada plaga fué la siguiente:

Se sumaron los trips de las cuatro repeticiones del primer recuento; luego se sacó la media. De igual modo se hizo con los siguientes recuentos de las posteriores aplicaciones. De la misma forma se procedió para efectuar los recuentos hechos después de la aplicación de insecticidas.

Cuando se tuvieron los resultados ó sea las medias de los recuentos de insectos de antes y después de las aplicaciones, se procedió a evaluar el porcentaje, haciéndose de la siguiente forma:

La cantidad o promedio anterior a la aplicación se tomó como el cien por ciento de infestación, sacando por diferencia con el promedio de insectos que dió el recuento posterior a la aplicación. Ya que se sacaron los 4 porcentajes de las cuatro aplicaciones, se sumaron y se promedió este porcentaje, siendo el resultado total de control de insectos.

En el caso del gusano del fruto el control no se pudo evaluar en la forma que anteriormente explicamos, porque es un poco más complicado por encontrarse los gusanos ocultos en el fruto y además puede un gusano pasar de una planta a otra.

Para obtenerse los datos necesarios se evaluó el daño en los frutos. Ya que al momento de la cosecha se contaron los frutos recolectados y de entre ellos se contaron los frutos que se encontraron dañados por el gusano del fruto; de allí se sacó por diferencia el porcentaje de ataque al fruto haciéndose de la forma siguiente: el número total de frutos cosechados por tratamiento se tomó como el cien por ciento y del número de frutos atacados por el gusano, se sacó la diferencia, siendo ésta el resultado total. (Ver gráficas en el apéndice).

Por no haber demostrado diferencia significativa tal vez porque las poblaciones de insectos fueron en general bajas, en el presente trabajo se utilizaron los datos para gratificar y demostrar de una manera más objetiva, como fluctuaron las poblaciones de cada una de las plagas que se encontraron presentes.

Aún cuando no hubo diferencia significativa entre tratamientos es necesario considerar que no es posible no recomendar que se haga control porque tal vez por ser el tomate un cultivo que regionalmente no se explota no hubo manera de demostrar la conveniencia de controlar las plagas pues éstas se presentaron en poblaciones relativamente bajas. Sin embargo se considera que la presentación de los datos obte

nidos en forma gráfica dá una idea más clara de lo negativo que puede ser el no controlar dichas plagas.

Resultados generales.

1.- Para el control de Diabrotica duodecimpunctata, fué el diazi-  
nón el insecticida que mejores resultados presentó, registrando un - -  
89.95% de control.

2.- Aphis sp., llamado comúnmente pulgones se controlaron en una-  
forma eficaz con el malatión, dando éste un 50% de control.

3.- El gusano del cuerno Manduca (Protoparce) quinquemaculta -  
(Haworth), siendo un insecto difícil de combatir, se controló eficaz--  
mente en este experimento con sevín, dando un control de 97.60%.

4.- El gusano del fruto Heliothis zea (Boddie), se controló con -  
todos los insecticidas aplicados, pero el que sobresalió en su control  
fué el malatión que dió un porcentaje más alto de frutos no atacados.

5.- Para el control de pulga saltana Epitrix Cucumeris (Harris),  
fué el malatión el insecticida que mejores resultados nos brindó, re--  
gistrando un 72.22% en el control.

6.- El sevín es el insecticida que mejores resultados nos dió en-  
el control de mosquita blanca Trialeurodes vaporarorium (Westwood), --  
siendo éste de 89.06%.

7.- Los trips Thrips sp (Lindeman), que son insectos que perjudican grandemente a los cultivos, fueron controlados en una forma eficiente por el dieldrín, siendo de 66,04 el % de control.

8.- Lo anteriormente expuesto son los resultados del control de insectos y lo que a continuación exponemos son los resultados de la aplicación de insecticidas en relación con la producción de tomates. El tratamiento que más alta producción presentó fué al que se le aplicó dieldrín, siendo la producción de 27.883 Ton/Ha.

Al tratamiento que se le aplicó sevín presentó una producción de 24.720 Ton/Ha.

Al que se le aplicó malatión dió una producción de 24.099 Ton/Ha.

Al tratamiento que se le aplicó diazinón nos produjo una producción de 22.086 Ton/Ha.

El tratamiento llamado testigo nos produjo un rendimiento de 21.204 Ton/Ha.

El tratamiento al que se le aplicó DDT fué el que más baja producción nos dió, estando aún más bajo que el testigo, siendo dicha producción de 21.173 Ton/Ha.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

## D I S C U S I O N

Dentro del presente trabajo se encontraron 7 plagas que atacaron al cultivo del tomate, siendo estas: diabrótica, pulgones, gusano del cuerno, pulgas saltonas, mosquita blanca, trips y gusano del -- fruto.

La diabrótica que es un insecto muy activo y susceptible a -- los insecticidas tuvo un control satisfactorio, ya que sus daños no -- fueron muy marcados. El inconveniente que se encontró con éste insecto es que al momento de hacer las aplicaciones y conteos el insecto -- volaba a otras hospederas haciendo difícil su conteo, además con facilidad aumentaba ó disminuía la población debido a los vientos que los -- arrastraba a distancias considerables. Además de lo anteriormente expuesto, como a unos 5 Mts. de distancia se encontraba otra plantación -- de tomate de donde se pasaban los insectos.

De los insecticidas probados el que más controló a la diabrótica fué el diazinón siguiéndole el DDT, dieldrin etc.

El testigo obtuvo un menor porcentaje de ataque que el tratado con sevín, debiéndose esto posiblemente a las causas anteriormente citadas.

### Pulgones

Los pulgones no representaron problemas para el cultivo ya -- que la población fué pequeña y no hubo dificultad para su control. El insecticida que más efectividad obtuvo para el control fué el malatión

siguiéndole el DDT, diazinón, etc.

El dieldrín fué completamente nulo en su efecto ya que no --  
hubo ningún control en el tratamiento. El testigo resultó más efecti-  
vo que dicho insecticida.

#### Gusano del cuerno

Este gusano es una plaga que no es un problema regional, por  
lo que fueron pocas las plantas atacadas. El daño del gusano es muy -  
significativo en los cultivos cuando existe una población regular ya -  
que se alimentan del follaje. Las aplicaciones de insecticidas al cul  
tivo del tomate redujo grandemente su daño haciéndolo insignificante.

El sevín fué el insecticida que mejor controló el gusano del  
cuerno, siguiéndole el malatión, DDT. etc. El testigo representó me--  
jor control para esta plaga que el dieldrín.

#### Pulga saltona

La pulga saltona si se encontró presente con una población -  
regular, siendo en las fases de desarrollo del cultivo cuando se notó-  
más su presencia. Ya que este insecto es susceptible a los insectici-  
das se logró obtener buen control con los insecticidas aplicados.

A este insecto lo controló más fácilmente el malatión si- --  
guiéndole el DDT y el sevín. En este control el testigo superó en - -

control al diazinon.

#### Mosca blanca

Este insecto a pesar de que en ocasiones aumentaba y disminuía su población, no representó problema serio para el cultivo, además de esto los insecticidas controlaron en una forma eficaz a estos insectos por lo que los daños no fueron significativos. El sevín es el insecticida que mejor controló a las moscas blancas, siguiéndole el DDT, malatión etc.

Así como en los anteriores controles de insectos, en este caso de la mosca blanca el dieldrín no dió el resultado esperado, ya que el testigo lo superó en control

#### Trips.

Estos insectos que causan grandes daños al cultivo del tomate, no lograron su propósito ya que la población fué baja y además la aplicación de insecticidas los controló.

Los trips comenzaron a aparecer al inicio de la floración y el dieldrín fué el insecticida que logró los mejores resultados de control, siguiéndoles el DDT, malatión, etc.

En el caso de los trips los cinco insecticidas se comportaron casi a la misma altura ya que los porcentajes de control fluctuaron entre el 59 y 66%.

### Gusano del fruto.

Este insecto no se evaluó por su control, sino por el ataque causado a los frutos.

Dentro de los tratamientos el que más bajo porcentaje de ataque presentó fué el malatióñ luego el dieldrín y el DDT.

Las parcelas tratadas con sevín tuvieron mayor porcentaje de ataque, siguiéndole los tratados con diazinón, estos dos productos resultaron inefectivos porque el testigo presentó un porcentaje de ataque más bajo.

### Rendimiento de tomate en Tons/Ha.

Al sacar los resultados de rendimiento por hectárea de acuerdo con el insecticida aplicado a los tratamientos; al que se le aplicó dieldrín fué el que alcanzó los máximos rendimientos dentro del experimento, siguiéndole el malatióñ, diazinón, etc.

El DDT en este caso no respondió como debería ser, ya que el tratamiento llamado testigo obtuvo una producción más alta que el tratamiento al que se aplicó DDT.





## C O N C L U S I O N E S

1.- Dentro de los insecticidas probados en el presente experimento, el malati6n di6 magnificos resultados ya que obtuvo los controles m6s altos de pulgones, pulga saltana y gusano del fruto.

2.- El sev6n fu6 otro insecticida que di6 buenos resultados ya que fu6 el producto que mayor porcentaje de control tuvo para el gsano del cuerno y la mosquita blanca.

3.- El diazin6n di6 resultados satisfactorios en el control de diabr6tica.

4.- Los trips que atacan al cultivo del tomate y adem6s propician algunas enfermedades, se lograron controlar con el dieldr6n.

5.- El cultivo de tomate en la regi6n de Gral. Escobedo, -- N. L., en la actualidad no es de gran importancia ya que se siembra -- en 6reas peque6as y en ocasiones no se siembra, por lo tanto las plagas que atacan a este cultivo no representaron problema para este trabajo.

6.- En general se recomienda la aplicaci6n de los siguientes insecticidas para el control de las plagas en esta regi6n.

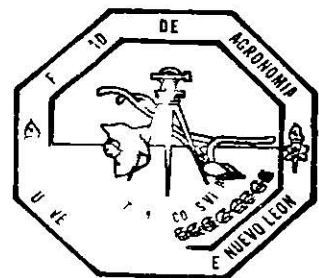
Malati6n para controlar pulgones, pulga saltana y gusano del fruto.

Sev6n para el control de gusano del cuerno y mosquita blanca.

Diazinón para el control de diabrótica.

Dieldrín para el control de trips.

Ya que el presente experimento es uno de los pocos trabajos de este tipo que se han efectuado en esta región, se recomienda efectuar otros trabajos similares para confirmar los datos obtenidos y hacer recomendaciones más amplias.



OTECA  
GRADUADOS

## R E S U M E N

En el presente trabajo se probaron cinco insecticidas en el cultivo del tomate, con el fin de comprobar la efectividad de estos en el control de las plagas que atacan al tomate en el municipio de Gra]. Escobedo, N. L.

Los insecticidas que se utilizaron en el experimento fueron el DDT, dieldrín, sevín, diazinón y malatión, dando los resultados siguientes:

El diazinón controló en una forma eficaz a la diabrótica.

El malatión logró controlar perfectamente a los aphidos, al gusano del fruto y a las pulgas saltonas.

El sevín presentó el mejor control para el gusano del cuerno y a la mosquita blanca.

El dieldrín resultó eficaz para el control de trips.

El tratamiento al que se le aplicó dieldrín fué el que mayor producción de tomate produjo, siguiéndole por orden descendente, sevín, malatión, diazinón, el testigo quedó en quinto lugar con respecto a la producción y al tratamiento que se le aplicó DDT fué el que más bajos rendimientos produjo. (Ver gráficas en el apéndice).

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANONIMO. 1959. Recomendaciones para la fumigación del tomate para eliminar insectos portadores de enfermedades, Secretaría de Agricultura y Ganadería, Novedades hortícolas. Vol. - IV, No. 8 pp. 17 y 18.
- 2.- ANONIMO. Plagas del algodonero y su control. Insecticidas Cruz -- Negra, S. A.
- 3.- BAEZ F., B. 1968. Apuntes de entomología. No. publicados.
- 4.- CASSERES, E. 1966. Producción de hortalizas, primera edición, Editorial IICA, Lima, Perú. pp. 13-54.
- 5.- DUARTE M. M. 1956. Plagas del cultivo del tomate en la región de Culiacán, Sin. Escuela Nacional de Agricultura. Tesis - no publicada.
- 6.- GARASTUZA R., M. 1958. Recomendaciones para la siembra de hortalizas en el noroeste de México, Novedades hortícolas, Vol.- III, No. 4. pp. 10 y 11.
- 7.- GONZALEZ R. A. 1967. Efectos de diferentes sistemas de poda sobre el rendimiento y calidad del fruto del tomate, Escuela Nacional de Agricultura. Tesis no publicada.
- 8.- HERNANDEZ B., G. 1961. Plagas y enfermedades del tomate, Novedades hortícolas, Vol. IV. No. 4. pp. 1 al 4.

- 9.- HERNANDEZ O., I. Apuntes de entomología, no publicados.
- 10.- KELSHEIMER, E.G. and D. O. Wolfenbarger. 1952. Insects of tomatoes their control, University of Florida Agricultura Experiment Stations. Circula S-51.
- 11.- MURILLO B., G. 1954. Plagas que atacan al cultivo del tomate en Valle del río Sinaloa y su control. Escuela Nacional de Agricultura. Teis no publicada.
- 12.- METCALF, C.L. y W. P. Flint. 1966. Insectos destructivos e insectos útiles sus costumbres y su control, Primera edición, Editorial Continental, México, D. F. pp. 389-918.
- 13.- PEREA G., C. y R. Fuentes T., M. A. Martínez. 1969. Síntesis entomológica, segunda edición, Unicarbcomercial, S. A. de C. V. México, D. F.
- 14.- REED, L. B. y S. P. Doolittle. 1963. Insectos y enfermedades de las hortalizas en el huerto familiar. Centro regional de ayuda técnica, boletín del hogar y del huerto, No. 46.
- 15.- WEST, T. F. and J. Eliot Hardy. 1961. Chemical control of insects Second edition. Chapman and HALL LTD London, Inglaterra.

## A P E N D I C E

LAMINA		PAGINA
	Resumen general de láminas. . . . .	45
I.	Porcentajes de control de Diabrotica, con los diversos insecticidas usados. . . . .	46
II.	Porcentajes de control de Pulgones, con los diversos insecticidas usados. . . . .	47
III.	Porcentajes de control del gusano del cuerno, con los diversos insecticidas usados. . . . .	48
IV.	Porcentajes de control de pulga saltona, con los diversos insecticidas usados. . . . .	49
V.	Porcentajes de control de mosquita blanca, con los diversos insecticidas usados. . . . .	50
VI.	Porcentajes de control de trips, con los diversos insecticidas usados. . . . .	51
VII.	Porcentajes de ataque de gusano del fruto a los diversos tratamientos. . . . .	52
VIII.	Rendimientos de tomate por tratamiento. . . . .	53
	Gráfica objetiva de la parcela útil. . . . .	54

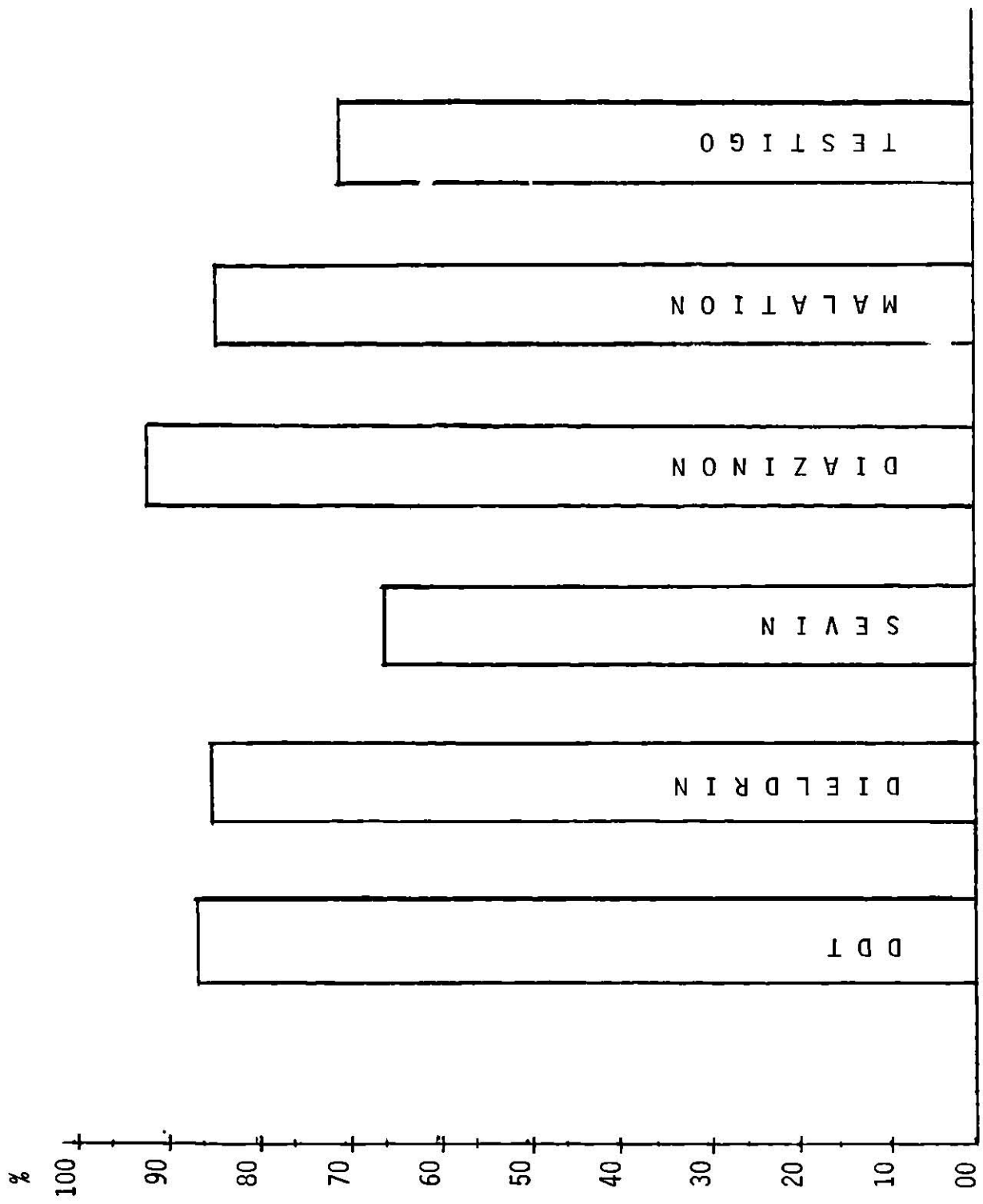
	DDT	DIELDRIN	SEVIN	DIAZINON	MALATION	TESTIGO
LAM. I DIABROTICA	84.46	83.95	64.72	89.95	82.67	68.91
LAM. II PULGONES	25.00	00.00	12.50	25.00	50.00	25.00
LAM. III GUSANO DEL CUERNO	84.99	72.09	97.60	78.73	91.91	74.46
LAM. IV PULGA SALTONA	62.50	33.33	50.00	18.75	72.22	25.00
LAM. V MOSQUITA BLANCA	81.41	68.09	89.06	71.45	77.88	69.48
LAM. VI TRIPS	62.29	66.04	63.34	58.79	63.12	29.52

% DE CONTROL

LAM. VII GUSANO DEL FRUTO	13.95	13.48	18.10	15.78	12.69	14.98
LAM. VIII RENDIMIENTOS TON/HA.	21.173	27.883	24.720	22.086	24.099	21.204

% DE ATAQUE AL FRUTO  
 PRODUCCION.

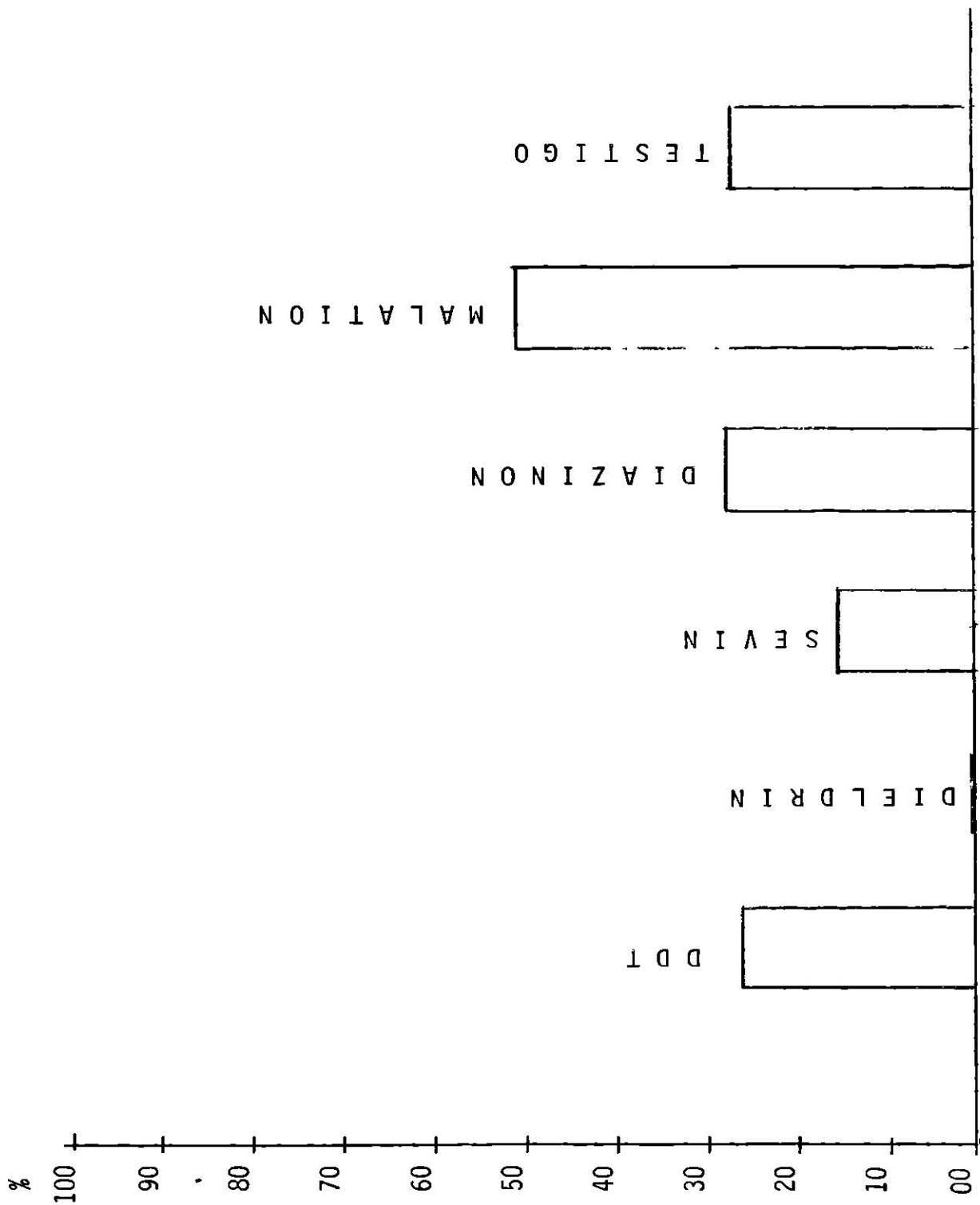
RESUMEN GENERAL DE LAMINAS.



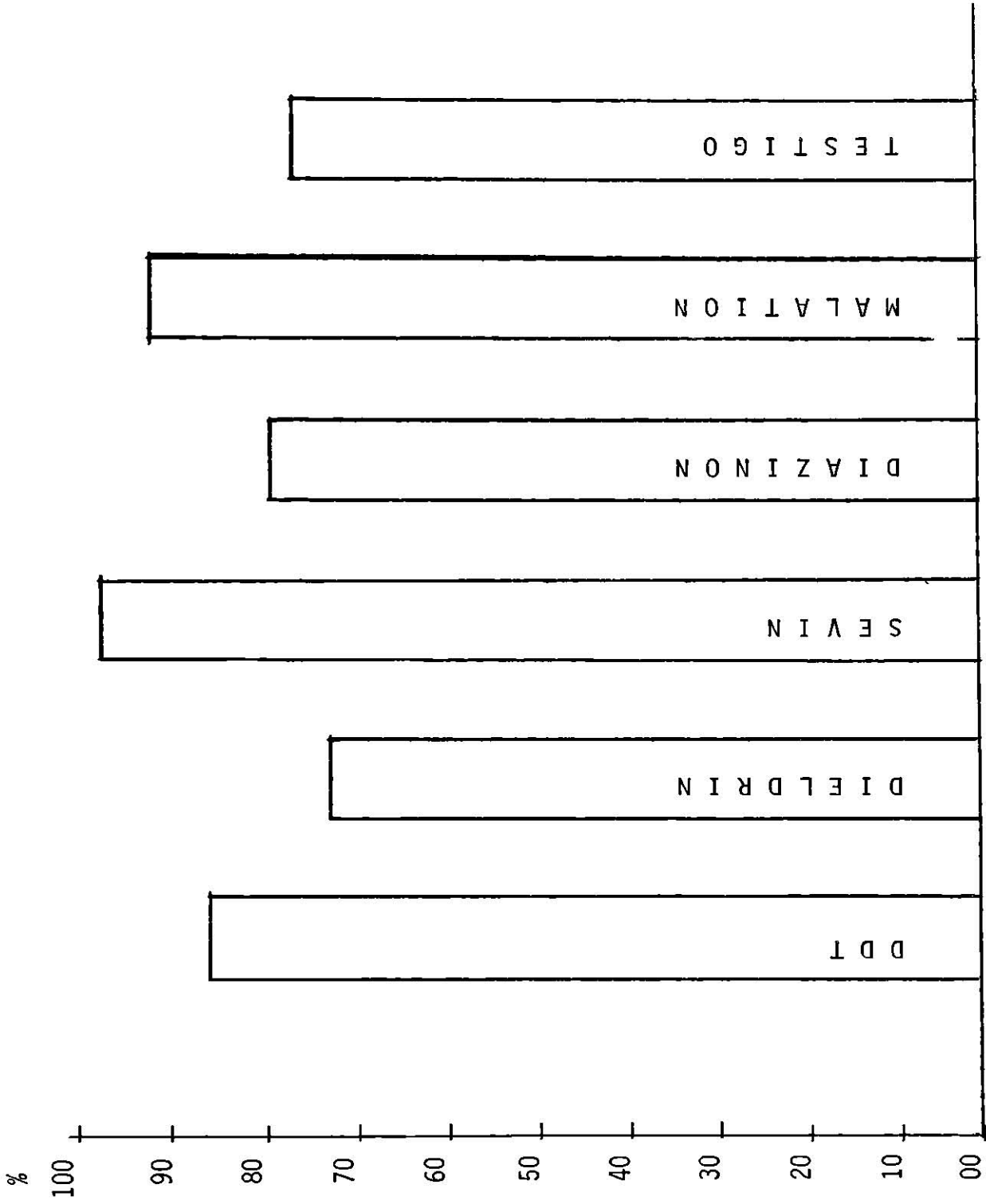
LAMINA 1.- PORCENTAJES DE CONTROL DE DIABROTICA, CON LOS DIVERSOS INSECTICIDAS

USADOS.

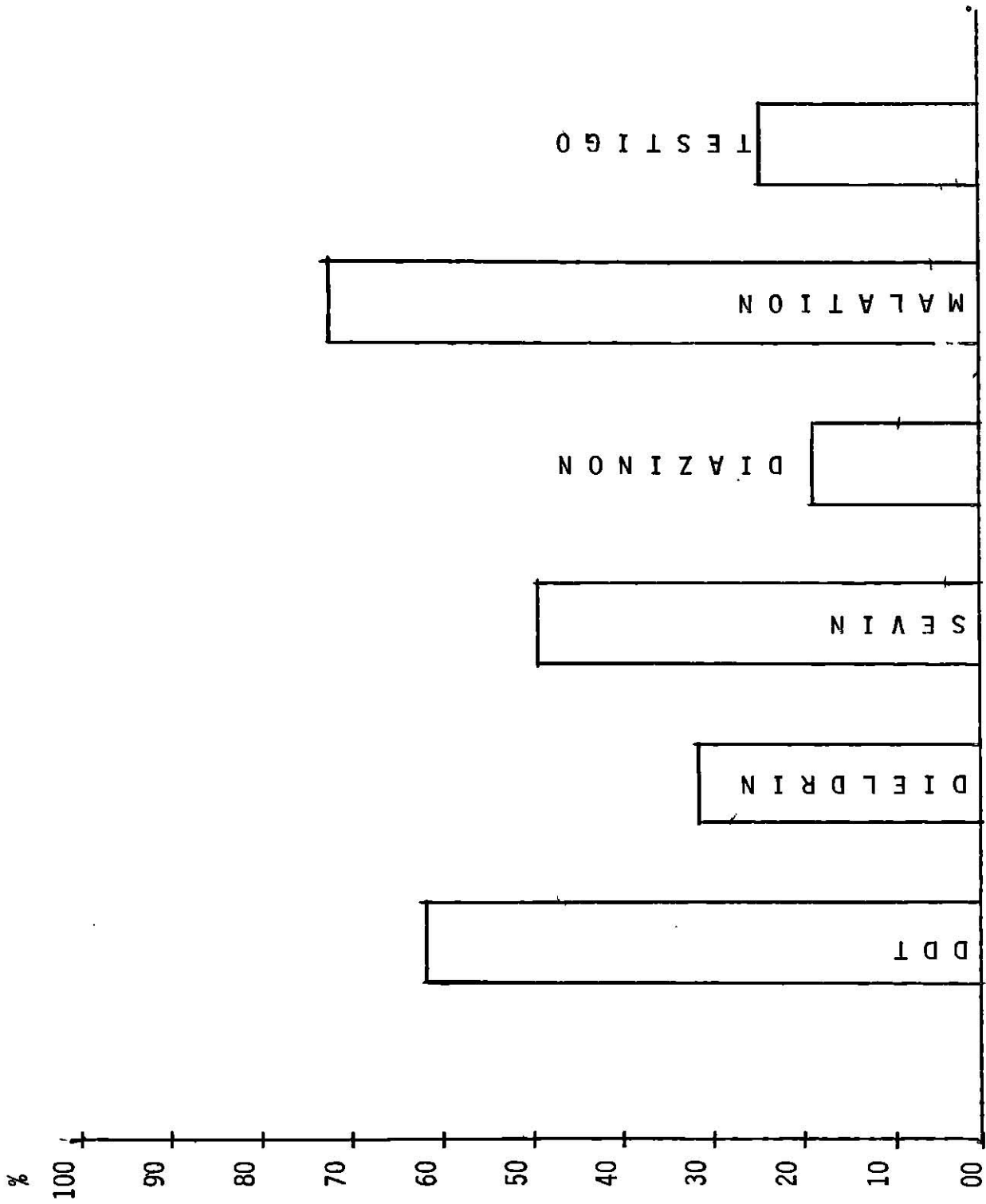




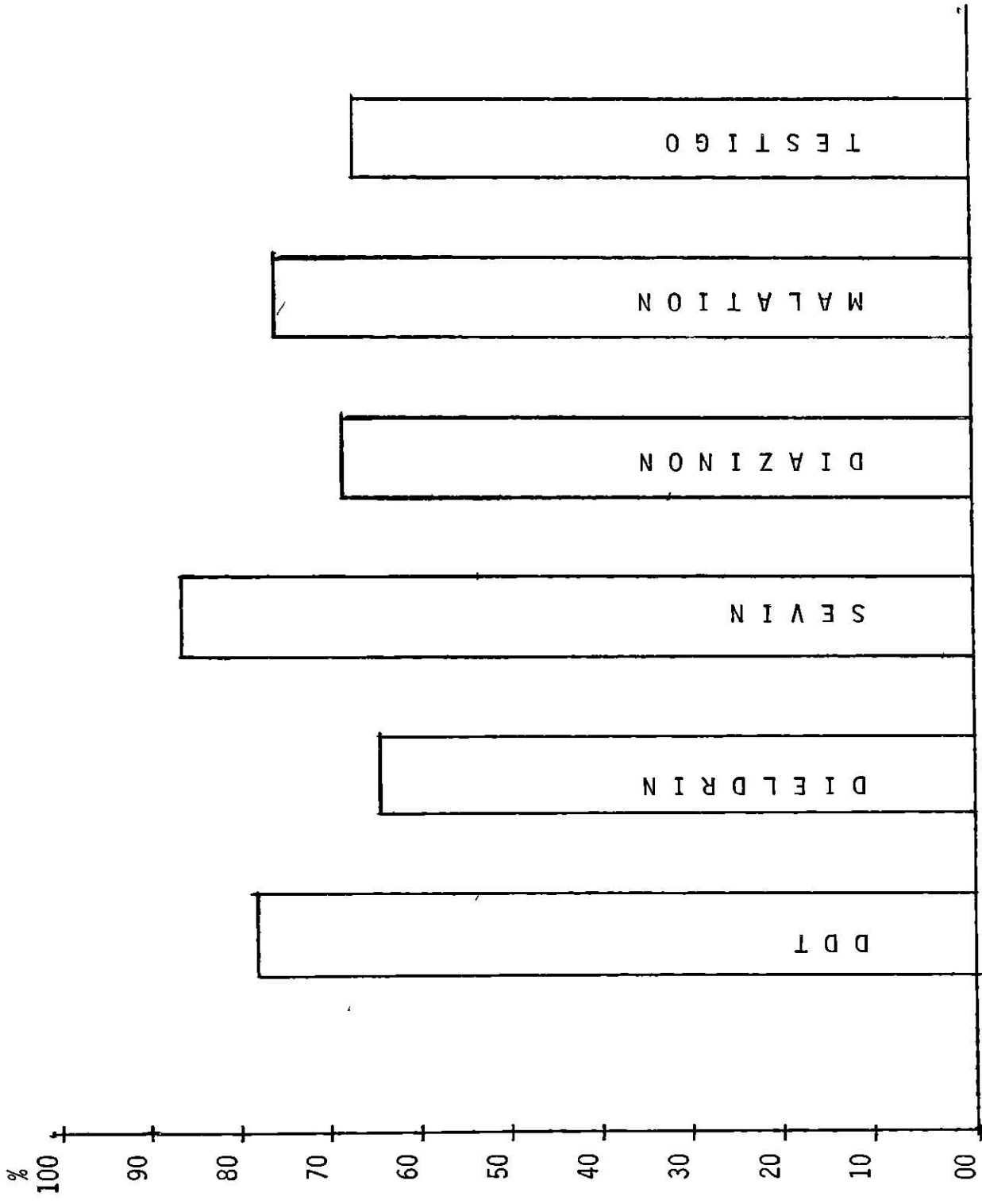
LAMINA II.- PORCENTAJES DE CONTROL DE PULGONES, CON LOS DIVERSOS INSECTICIDAS USADOS.



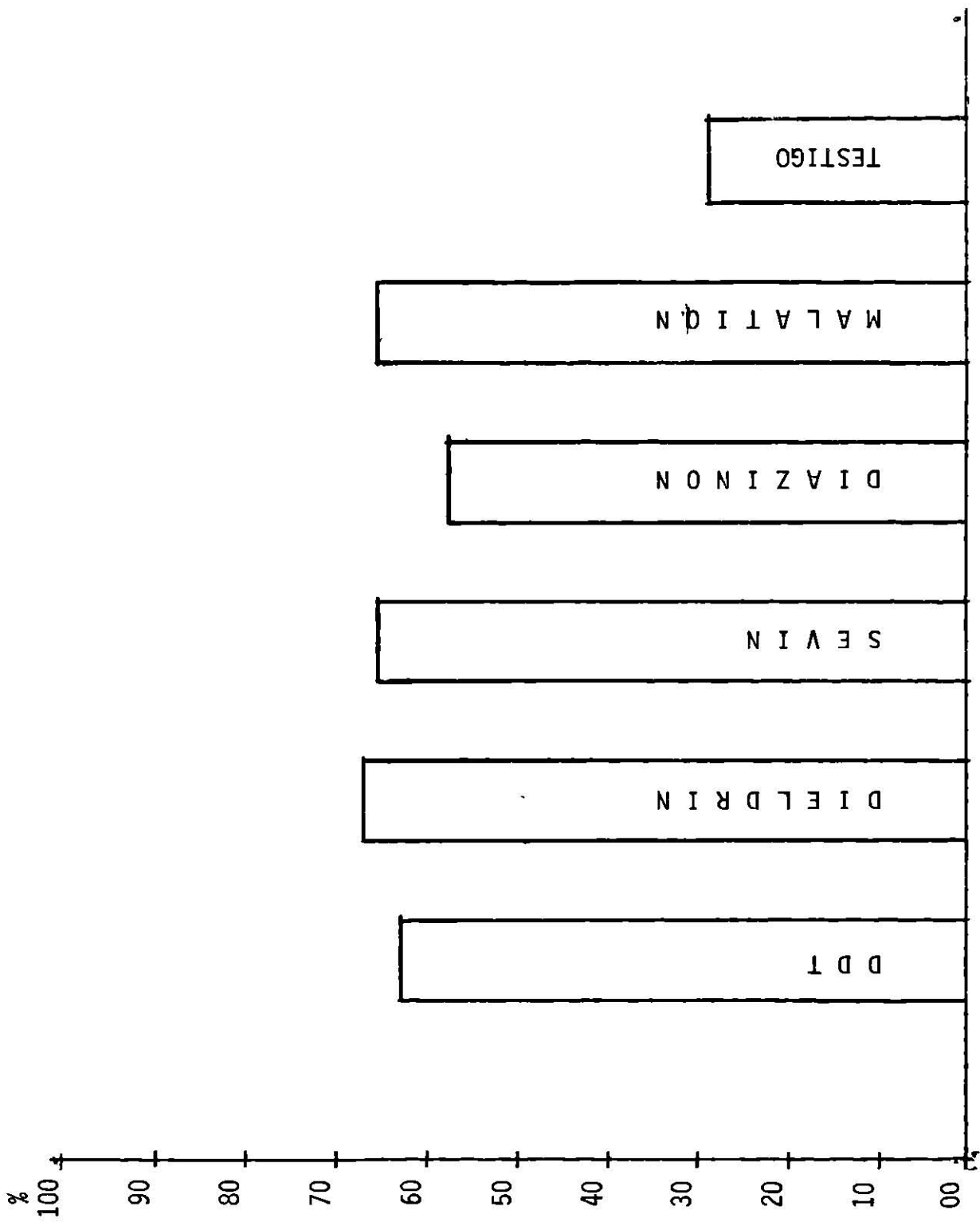
LAMINA III.- PORCENTAJES DE CONTROL DEL GUSANO DEL CUERNO, CON LOS DIVERSOS INSECTICIDAS USADOS.



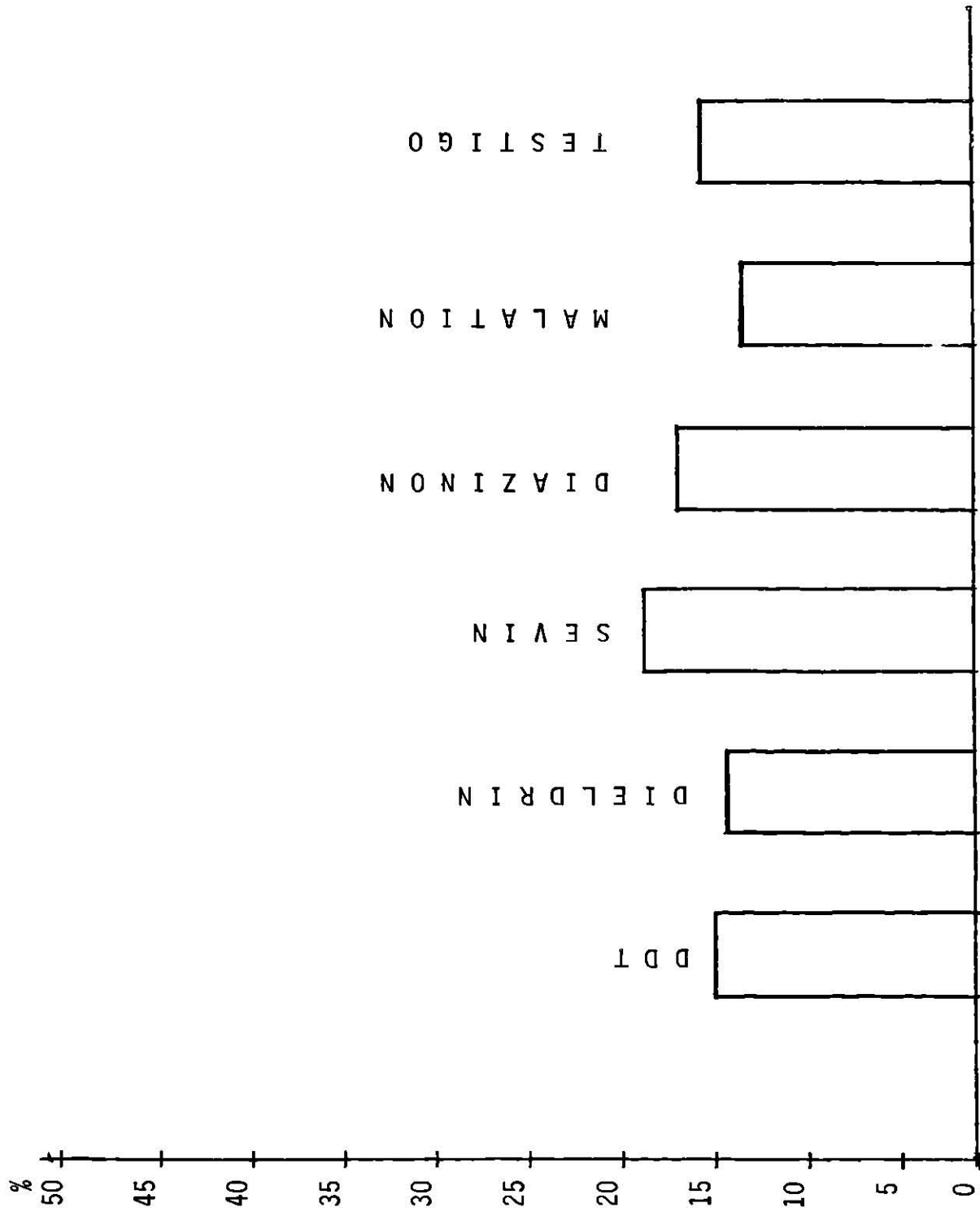
LAMINA IV.- PORCENTAJES DE CONTROL DE PULGA SALTONA, CON LOS DIVERSOS INSECTICIDAS USADOS.



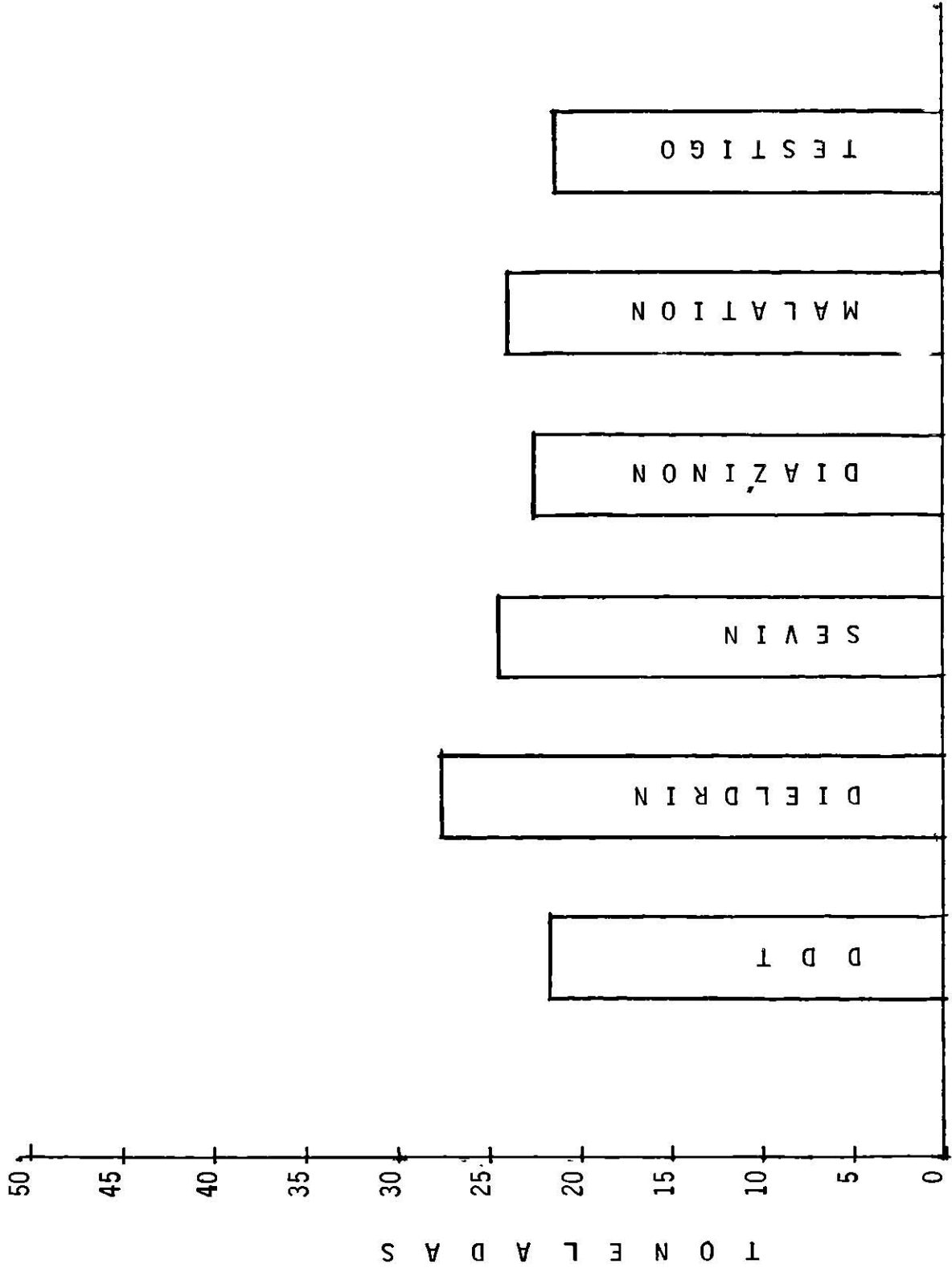
LAMINA V. PORCENTAJES DE CONTROL DE MOSQUITA BLANCA, CON LOS DIVERSOS INSECTICIDAS USADOS.



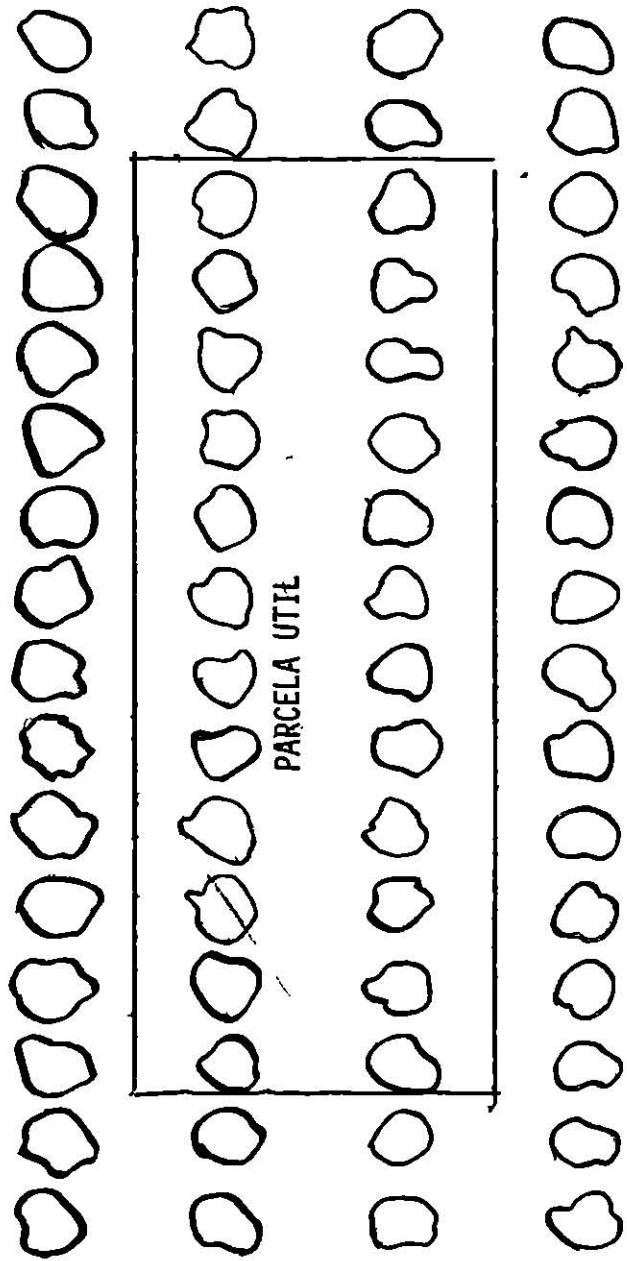
LAMINA VI. PORCENTAJES DE CONTROL DE TRIPS, CON LOS DIVERSOS INSECTICIDAS USADOS.



LAMINA VII. PORCENTAJES DE ATAQUES DE GUSANO DEL FRUTO A LOS DIVERSOS TRATAMIENTOS.



LAMINA VIII. RENDIMIENTOS DE TOMATE POR TRATAMIENTO.



GRAFICA OBJETIVA DE LA PARCELA UTIL.



