
Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE AGRICULTURA



"EVALUACION DE DIFERENTES DOSIS DE TRALKOXIDIN
PARA EL CONTROL DE ALPISTILLO (PHALARIS SPP) Y
FITOTOXICIDAD EN 6 VARIEDADES DE TRIGO Y UNA DE
CEBADA, EN LA CIENEGA DE CHAPALA.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A
JAIME CASTELLANOS ESTRADA
GUADALAJARA, JAL. 1988



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Abril 22 de 1988

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
JAIME CASTELLANOS ESTRADA

titulada:

" EVALUACION DE DIFERENTES DOSIS DE TRACKOXYDIOL PARA EL CONTROL
DE ALPISTILLO (Phalaris, spp.) Y FITOTOXICIDAD EN 6 VARIEDADES
DE TRIGO Y UNA DE CEBADA, EN LA CIENEGA DE CHAPALA "

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. ELENIO FELIX FREGOSO

ASESOR

ASESOR

ING. EDUARDO RODRIGUEZ DIAZ

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

srd'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Abril 22 de 1988

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
 DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
 DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
 JAIME CASTELLANOS ESTRADA

titulada:

" EVALUACION DE DIFERENTES DOSIS DE TRACKOXYDIOL PARA EL CONTROL
 DE ALPISTILLO (Phalaris, spp.) Y FITOTOXICIDAD EN 6 VARIEDADES
 DE TRIGO Y UNA DE CEBADA, EN LA CIENEGA DE CHAPALA "

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR

ASESOR

ING. EDUARDO RODRIGUEZ DIAZ

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

srd'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Abril 22 de 1988

C. PROFESORES:

ING. ELENA FELIX FREGOSO, DIRECTOR
ING. EDUARDO RODRIGUEZ DIAZ, ASESOR
ING. HUMBERTO MARTINEZ HERRERON, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" EVALUACION DE DIFERENTES DOSIS DE TRACKOXIDOL PARA EL CONTROL DE ALPISTILLO (Phalaris, spp.) Y FITOTOXICIDAD EN 6 VARIETADES DE TRIGO Y UNA DE CEBADA, EN LA CIENEGA DE CHAPALA "

presentado por el (los) PASANTE (ES) JAIIME CASTELLANOS ESTRADA

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección - su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"ANO ENRIQUE DIAZ DE LEON"
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

SECRETARÍA
DE ASESORIA

srd'

Al contestar este oficio sirvan citar fecha y número

" EVALUACION DE DIFERENTES DOSIS DE TRALKOXIDIN
PARA EL CONTROL DE ALPISTILLO (PHALARIS SPP)
FITOTOXICIDAD EN 6 VARIETADES DE TRIGO Y UNA -
DE CEBADA, EN LA CIENEGA DE CHAPALA " .

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Pascual Castellanos y
Josefina Estrada; que
con sus desvelos y sa-
crificios lograron en
mi lo que anhelaban.

A MI ESPOSA:

Julia Gutiérrez;
que con su amor
y paciencia, lo-
gramos concluir
mi trabajo.

A DIOS:

Por haberme brindado su
apoyo ya que es el cami-
no, la verdad y la vida.

A MIS HERMANOS:

A MIS HIJOS:

Miriam Susana e Israel.
Porque en ellos se re-
fleja la ilusión de lu-
char por un ideal.

David, Ramón, Martín,
Cata, María Luisa, -
Simona, Tere; por su
apoyo moral. Y en es-
pecial: a mi hermano
Salvador, que con su
esfuerzo y ayuda ---
brindada llegué al -
término de mi traba-
jo.

AL DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Eleno Felix.
Por su gran dedicación y
entusiasmo, para el desa-
rrollo de mi trabajo sin
recibir nada a cambio.

A LOS ASESORES:

Ing. Eduardo Rodriguez
Ing. Humberto Martinez
Por su apoyo brindado
a la realización de mi
trabajo.

A LA UNIVERSIDAD.

Porque es la cuna de la Sa-
biduría y dándonos abrigo -
por medio de su facultad de
Agricultura.

A LOS MAESTROS:

Por su gran esfuerzo, por
hacer de una personas úti-
les a la Sociedad.

A LOS COMPAÑEROS:

Por su apoyo moral y
los ratos felices pa-
sados.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

INDICE GENERAL

	Páginas
I. INTRODUCCION -----	1 - 3
1.1. Objetivos-----	3
II. REVISION DE LITERATURA -----	4
2.1. Origen Geográfico del trigo -----	4
2.2. Importancia del trigo -----	4 - 7
2.3. Clasificación botánica -----	7 - 8
2.4. Requerimientos del cultivo -----	8 - 10
2.5. Antecedentes del problema -----	10 - 11
2.6. Justificación del Experimento -----	11
2.7. Malezas -----	12
2.7.1. Definición -----	12
2.7.2. Tipos de malezas del trigo -----	12 - 13
2.7.3. Daños ocasionados por la maleza(elpistillo)--	13 - 15
2.7.4. Métodos de control -----	15 - 16
2.7.5. Beneficios del control químico -----	16 - 17
2.8. Herbicidas -----	17
2.8.1. Definición de Herbicidas -----	17
2.8.2. Clasificación de los herbicidas -----	17 - 20
2.8.3. Jantajes de los herbicidas -----	20 - 22
2.8.4. Descripción de los herbicidas utilizados--	22
2.8.4.1. Diclofop-metil(Iloxan) -----	22 - 24

	Páginas
2.8.4.2. Tralkoxidin - Grasp.....	24 - 27
III. MATERIALES Y METODOS	28
3.1. Localización del Área Experimental	28 - 29
3.2. Aspectos Fisiográficos	28
3.2.1. Situación Geográfica	28
3.2.2. Clima de la Zona	30
3.2.3. Suelo.....	30
3.2.4. Vegetación.....	30 - 31
3.2.5. Topografía	31
3.2.6. Agua de Riego	31
3.3. Materiales Utilizados	31
3.3.1. Equipo	31 - 40
3.3.2. Calibración	40 - 41
3.4. Desarrollo Experimental	41
3.4.1. Diseño Experimental	41 - 43
3.4.2. Tratamientos y Dosificaciones	43 - 44
3.4.3. Preparación del terreno	43
3.4.4. Siembra	45
3.4.5. Fertilización	45
3.4.6. Riego	45
3.4.7. Control de Plagas	48

3.4.8. Ejecución de los tratamientos -----	48 - 49
Herbicida.	
3.4.9. Toma de Datos -----	49 - 51
3.4.10. Evaluación de la posible Fitotoxicidad	
integrada por 6 variedades de trigo y'	
una de cebada bajo una dosis única de'	
400 gramos de ingrediente activo/hectá	
rea de tralkoxidin -----	51 - 55
 IV. RESULTADOS Y DISCUSION -----	 56
4.1. Malezas Dominantes -----	56
4.2. Fitotoxicidad al cultivo -----	56
4.3. Evaluación del control de la maleza -----	56 - 51
4.4. Rendimientos del Trigo -----	51
 V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	 84 - 86
 VI. RESUMEN -----	 87 - 89
 VII. BIBLIOGRAFIAS -----	 90 - 93

I.- INTRODUCCION.

El Trigo (*Triticum vulgare*) es el cereal más extensamente cultivado en el mundo ocupando el primer lugar en la producción mundial en granos.

El 95% de esta producción se consume como alimentación humana y el 5% para alimentación de animales.

Es una gramínea que se cultiva en más de 60 países y -- que se produce en regiones templadas y frías, que se adaptan a tierras pobres en nutrientes como a tierras ricas, a zonas húmedas, semihúmedas y secas, y una gran adaptabilidad a diferentes altitudes y latitudes desde 0-150 m.s.n.m. en el caso de (Sonora, Sinaloa, Baja California Norte y Sur etc.) -- hasta 1900 a 2500 m.s.n.m. que comprende Aguascalientes, Zacatecas, Durango y San Luis Potosí.

En el estado de Jalisco se sembraron en el presente ciclo agrícola aproximadamente 30,000 hectáreas de Trigo principalmente en el área denominada "Ciénega de Chapala" que ---- comprende los Municipios de la Barca, Ocotlán, Jamay e Ixtlahuacán de los Membrillos.

El 90% de esta superficie se siembra con la variedad conocida como Salamanca s-75 clasificada como de ciclo Intermedio y de grano suave, los rendimientos medios para la zona -

son de 4.5 toneladas/hectárea, llegando a alcanzar cerca de las 9 toneladas/hectárea.

Acerca de él se han realizado numerosas investigaciones, tanto en lo que se refiere a mejoramiento genético como a técnicas de cultivo.

Entre las técnicas de cultivo se encuentra el uso de herbicidas para control de malas hierbas.

En el área de estudio las malezas de mayor relevancia son: Avena fatua (Avena silvestre), Grassica campestris (mos-tacilla), Lemnodium Sp. (lentejilla), Reunex Spp. (lengua de vaca), Xanthium Sp. (chayotillo) y principalmente Phalaris Spp. (alpiestillos), la cual se estiman 7000 hectáreas de esa superficie afectadas por alpiestillos equivalente al 25% de la superficie sembrada, con infestaciones que oscilan entre 30-3000 plantas/m².

Fue a partir del ciclo 84-85 cuando se observó la importancia económica de su infestación, y a la fecha se ha incrementado notablemente el área afectada y sus daños estimados es el principal problema de carácter fitosanitario.

Los problemas que genera Phalaris Spp (alpiestillo) son de relevante importancia, pues la pérdida que provoca esta maleza se estima son del orden del 40 a 50% del rendimiento si no se efectúan medidas de control eficientes y oportunas.

Actualmente el control químico se efectúa a base del herbicida Diclofop-metil (Iloxan) como única alternativa de control, estimando los productores del área que no cumple las espectativas de control que se requiere.

Por tal motivo se considera necesario probar nuevos productos (herbicidas) para general la posibilidad de establecer nuevas opciones de control químico de la maleza en cuestión.

I.1 OBJETIVOS.

Los objetivos del presente trabajo son:

- Determinar la dosis óptima del compuesto Tralkoxidin para el control de la maleza Phalaris Spp. (Alpistillo) - bajo condiciones de suelo y sistema de producción de trigo en Atequiza, Jalisco.
- Determinar si existe susceptibilidad en seis variedades - de Trigo y una de Cebada a dosis de 400 gramos de ingrediente activo de Tralkoxidin.

II REVISIÓN DE LITERATURA.

II.1. ORIGEN GEOGRÁFICO DEL TRIGO.

Robles Sánchez (1983).- Señala que percivae y colaboradores suponen que los trigos de panificación resultaron de la hibridación del trigo Emmer con una especie del género --Aegilops, especie que se encuentra silvestre en el Oeste de Asia y Sureste de Europa.

Estudios más recientes hechos por Mangelsdorf, sugieren que el trigo tuvo su origen en la región que abarca el Caucaso-Turquía Irak-Sears (1965), indica que de las excavaciones recientes hechas en el cercano oriente (Melback 1965- - 1964) se deduce que, aparentemente 10,000 años, los cuales - fueron primero cosechados de las formas silvestres y posteriormente, cultivadas por las tribus nómadas de la región.

Los españoles introdujeron a México el cultivo del trigo a principios de la década de 1520 poco después de su llegada.

II.2. IMPORTANCIA DEL TRIGO.

Zambrano Castañeda (1987) Señala que es el cereal más extensamente cultivado en el mundo, ocupando el primer lugar - en la producción mundial de granos; más del 95% de esta producción se consume directamente como alimento humano y el 5%

se aprovecha para la alimentación de animales, cultivado en más de 60 países.

Martínez planas y Tico Ruiz (1975).- Mencionan que el trigo es el rey de los cereales no solo por la gran área de su cultivo y su adaptabilidad a climas y tierras, sino por la excelente calidad y su elevado poder nutritivo.

La importancia del cultivo, lejos de disminuir aumenta cada año que pasa en todos los continentes de la tierra.

El trigo es llamada planta de primera necesidad y nada tan exacto. Debido a su composición química puede el trigo ser considerado alimento base y equilibrado en cuanto a la relación de proteína y almidón, constituyendo un alimento completo.

El trigo es ampliamente adaptable en cuanto a constitución, humedad, temperatura y riqueza de los terrenos donde es cultivado.

Pérez Ruiz (1953).- Señala siendo este un cultivo de mayor importancia, a ido evolucionando con mayor rapidez que los demás, sobre todo en las regiones citadas y en las llamadas de la antiplanicie meridional, como las de la Barca, en el estado de Jalisco; Michoacán y las de ciertas Zonas de

Querétaro y Guanajuato.

Miembros del grupo Interdisciplinario de trigo del campo Agrícola Experimental del Bajío CIAB y INIA (1981).

Mencionan que en México el trigo es uno de los cultivos en los cuales se han logrado grandes avances en el rendimiento, ya que mientras en el invierno 1941-1942 se cosecharon 750 kilogramos por hectárea para el ciclo de invierno 1979-1980 se obtuvo un rendimiento promedio de 4 mil 110 kilogramos.

El estado de Guanajuato es el principal productor del Bajío, durante el ciclo invierno 1980-1981 con un rendimiento promedio de 5 mil 540 kilogramos/hectárea.

Lo anterior es el resultado de la tecnología agrícola moderna generada por la investigación, además de la existencia de una mejor infraestructura de servicio al productor -- triguero del Bajío.

En el Bajío se cuenta con variedades de trigo con alta capacidad de rendimientos y de calidad industria aceptable. Para aprovechar estas características es necesario aplicar los resultados derivados de la investigación realizada en el campo agrícola experimental del Bajío (CAEB) los cuales llevan como objetivo fundamental incrementar los rendimientos

de trigo por unidad de superficie.

II.3. CLASIFICACION BOTANICA.

Reino: Vegetal.

Familia: Gramínea.

Género: Triticum.

Especie: Vulgaris.

División: Traqueofita.

Clase: Angiosperma.

Subclase: Monocotiledonea.

Cultivos básicos (1987)..- Menciona las principales características de la planta de trigo:

- 1) Altura que varia entre 30 y 180 cm.
- 2) El tallo es recto y cilíndrico. Tiene varios nudos.
- 3) La hoja es lanceolada, cada planta tiene de 4 a 6 hojas.
- 4) La plantula; en ella las hojas se despliegan al nacer, girando en el sentido de las manecillas del reloj.
- 5) Amacollamiento; esta es otra característica de los ce reales, las plantulas producen macollos de números va riables de 2 a 7 aproximadamente.
- 6) Las raíces permanentes o secundarias nacen en el pri-

mer nudo.

- 7) Normalmente existen 5 raíces seminales, una radical o primaria y 4 laterales, que funcionan durante toda la vida de la planta.
- 8) La espiga del trigo es densa; consiste en una infinidad de espiguillas que terminan en una arista o barba.

II.4. REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO.

Guerrero García (1984).- Señala que es importante que las tierras donde se cultiva el trigo sean profundas para que haya un amplio desarrollo del sistema radicular.

El grano tiene un PH deseable entre 5 a 7 .

Clima.- la integral térmica del trigo es muy variable - según la variedad que se trate. Como ideal puede decirse -- que los trigos de otoño tienen una integral térmica comprendida entre los 1.850°C y 2.373°C , aunque este concepto es muy relativo, pues mientras algunos estiman que el cero de vegetación no debe ser más de cero grados centígrados, otros -- creen que esta a 4°C .

La temperatura no debe ser demasiado fría en invierno, - pero no estando el trigo muy desarrollado cuando lleguen las heladas, éstos tienen un efecto beneficioso en el desarrollo

de las raíces.

El coeficiente de transpiración del trigo es de 450 a 550 es decir, que se necesitan de 450 a 550 litros de agua para elaborar 1 kg. de Materia.

Dirección General de Sanidad Vegetal (1982).- Menciona que en la lucha contra las plagas que afectan al trigo el productor procurará al por qué atender las medidas de control mencionadas aquí, tener presentes la importancia que tiene la realización de diversas prácticas complementarias a fin de obtener no solo plantas sanas sino también rendidoras.

Para lograr este propósito se han de empezar los trabajos adecuados desde la preparación del terreno, recomendándose el subsuelo en suelos pesados con mal drenaje cuando menos cada tres años y a un mínimo de 60 cm. de profundidad así como el barbecho a profundidades de 20 a 30 cm. según sea el suelo ligero o pesado, con lo cual se favorecerá la penetración del aire, agua y raíces al igual que la eliminación de algunas formas biológicas de insectos.

Otras labores de labranza la constituyen el rastreo que permite desmenuzar los terrones, facilita la siembra y propicia una mejor emergencia de las plantas, así como la nivelación que repercutirá en el manejo adecuado del agua de riego y evitará encharcamientos del agua de lluvia, que pueda rea-

lizarse por medio de niveladoras y si no se dispone de ellas, simplemente con un cuadro de madera pesado.

El agricultor sembrará semilla certificada y de la variedad apropiada para la época y región de que se trate, ya que una variedad que se cultiva fuera de su fecha de siembra y -- área de adaptación se verá afectada en su rendimiento.

La fertilización se adaptará con el propósito de proporcionar a las plantas algunos nutrientes como fósforo, nitrógeno y potasio que favorezcan el desarrollo y vigor del trigo, - en cantidades variables según el tipo del suelo, variedad y - la rotación de cultivos.

II.5. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

Alavez Ramírez (1988).- Señala que en el estado de Jalisco se sembraron en el presente ciclo Agrícola 1988 aproximadamente 30,000 hectáreas de trigo; principalmente en el área denominada "Ciénega de Chapala" que comprende los municipios de la Barca, Ocotlán, Jamay e Ixtlahuacán de los Membrillos. El 90% de ésta superficie se sembró con la variedad conocida como "Salamanca S-75" clasificada como de ciclo intermedio y de grano suave, los rendimientos medios para esta zona son de 4.5 toneladas/hectárea llegando a alcanzar cerca de las nueve toneladas/hectárea.

Estimaciones efectuadas por técnicos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos de esta zona informan de 7,000 hectáreas afectadas por la maleza gramínea Phalaris spp con infestaciones que oscilan entre 30 - 3000 plantas/m² mermando los rendimientos considerablemente.

Fue a partir del ciclo 84-85 cuando se observó la importancia económica de su infestación y a la fecha se ha incrementado notablemente el área afectada y sus daños estimándose es el principal problema de carácter fitosanitario del trigo en el área de referencia.

II.6 JUSTIFICACION DEL EXPERIMENTO.

Flores Rocha y Sánchez Hernández (1986).- Mencionan que los problemas que genera Phalaris spp. destacando que son de relevante importancia pues la pérdida que provoca ésta maleza se estima son del orden del 40-50% del rendimiento sino se efectúan medidas de control eficientes y oportunas.

Actualmente el control químico se efectúa a base del herbicida Diclop-metil (Iloxen) como única alternativa de control. Estimando que no cumple las expectativas de control que se requiere por tal motivo se considera necesario generar nuevas y mejores opciones de control químico de la maleza en cuestión.

II.7. MALEZAS.

II.7.1. DEFINICION.

De Bach (1964).- Señala que una mala hierba es una planta que se encuentra en un lugar inapropiado. Desde el principio de la Agricultura el hombre está empeñado en una batalla sin fin contra las malas hierbas. Aún actualmente existen grandes áreas en las cuales las malas hierbas prosperan.

II.7.2. TIPOS DE MALEZAS EN TRIGO.

Gastañeda Castro (1980).- Señala que las malezas de invierno que invaden el cultivo de trigo en la mayoría de las zonas trigueras de México y de otros países (Canadá -- E.U.A. ect.) se considera a la Avena Silvestre Avena Fatua como la maleza que generalmente ocasiona mayor problema y al desarrollo normal de las plantas de trigo.

Originaria de Asia Central, se le conoce en los campos de cultivo desde hace varios siglos, habiéndose difundido a varias partes del mundo con las grandes emigraciones humanas y el avance de la agricultura.

Miembros del grupo interdisciplinario de trigo del campo Agrícola Experimental del Sajio CIAB y INIA (1981).

Mencionan que el combate de las malas hierbas en el cultivo de trigo es uno de los aspectos más importantes, debido a que pueden tenerse grandes pérdidas en el rendimiento, cuando éstas no son controladas oportunamente.

Las malezas que aparecen con mayor frecuencia en este cultivo son avena, mostaza, quelita blanda, lanque de vaca, carretilla, quelita cenizo, trébol, quebraplato y principalmente Alcornoque Silvestre.

Las malezas se pueden presentar asociadas o sea malezas de hoja ancha con malezas de hoja angosta, o bien que se presente un dominio de cualquiera de los dos tipos de hoja por lo anterior, es muy conveniente conocer esta situación con el fin de lograr un buen combate de ellas.

II.7.3. DAÑOS CAUSADOS POR LA MALEZA (Alpistillo).

Ma Vaugh y Hitchcock (1971).- Menciona que Phalaris Paradoxa es una planta anual o perenne de 50-70 cm. de alto grueso, limbo desde 8-12 mm. de ancho y 20-30 cm. de largo.

Con numerosas hojas planas y angosta como espigas paniculadas, espiguillas tardíamente compresadas con una perfecta terminación de flor de gramínea. Floreciendo de Marzo - Mayo.

Introducido de la región del mediterráneo ocasionando como un exótico en los Estados Unidos y México.

Cerca de Atotonilquillo Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos; San Marcos, Municipio de Tonilá.

Oatroux L. (1967).- Señala que las malas hierbas pueden causar a la agricultura pérdidas considerables. Ciertas plantas cultivadas son muy sensibles a su competencia.

1.- Las malas hierbas perjudican la vegetación de las plantas cultivadas.

Existe una competencia activa entre la planta cultivada y las malas hierbas; en efecto estas le roban:

- a) El alimento, b) El agua, c) La luz, d) El aire, e) Fenómeno de antagonismo (alelopatía).

2.- Las malas hierbas a sus semillas disminuyen el valor de las cosechas.

3.- Las malas hierbas dificultan las labores y la cosecha.

4.- Las malas hierbas pueden servir de hospedaje o refugio para los insectos y enfermedades.

Departamento de Agricultura de Iowa State University -- (1964). Menciona que las grandes pérdidas anuales que oca-

sionan las malezas (aproximadamente unos 100 millones de dólares sólo en Iowa), se deben a la reducción en cantidad y calidad de los cultivos, depreciación de los valores de la tierra, impurezas en los cultivos enmohecimiento y descomposición del grano en los haces y almacenas, reducción en la calidad y la cantidad de los productos pecuarios debido a olores y sabores indeseables, envenenamiento del ganado, reducción en el valor de la Lana, aumento de costos de mano de obra y equipo en las granjas.

II.7.4. METODOS DE CONTROL.

KLINGMAN. ASHTON (1966).- Mencionan que durante cientos de años el hombre luchó contra las malezas contando sólo con sus manos o empleó estacas puntiagudas, azadas, fuerza animal y finalmente fuerza mecánica. También se usaron productos químicos como la sal de mar para matar todas las plantas vivientes. Solamente desde 1900 el hombre empezó a usar productos químicos elaborados para el control selectivo de la maleza.

Existen seis métodos principales para el control de las malezas:

- 1.- El mecánico.
 - a) Labranza.
 - b) Siega.
- 2.- Siembra por competencia.
- 3.- Rotación de cultivos.
- 4.- Biológico.
- 5.- El Fuego.
- 6.- El Químico.

II.7.5. BENEFICIOS DEL CONTROL QUÍMICO.

KLINGMA. AETHON (1986).- Mencionan que el uso de productos químicos para controlar las malezas se ha incrementado rápidamente desde 1944, cuando el 2, 4-D fue por primera vez como herbicida (productos químicos eliminadores de malezas).

Los beneficios sociales resultantes en el uso de productos químicos en agricultura son 6:

- 1.- El cansancio físico del agricultor es menor debido a que se reducen las faenas y labores pasadas.
- 2.- Los niños de los agricultores quedan libres para -- para asistir a la escuela.
- 3.- Se necesita poca gente para producir alimentos. Los

Los hijos y las hijas de los agricultores en la actualidad son cirujanos, maestro, investigadores, legisladores, fabricantes, escritores o líderes sindicales.

4. El porcentaje de dinero gastado en alimentos se reduce dejando un amplio porcentaje de entradas que se pueden emplear en otros menestres.
5. Mejor uso de la tierra.
6. Beneficios para la salud.

II.8 HERBICIDAS.

II.8.1. DEFINICION DE HERBICIDAS.

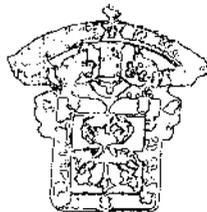
F. Sceglio y Detroux L. (1976) (1967).- Mencionan que un herbicida es una sustancia química empleada para matar o inhibir el crecimiento de las plantas.

II.8.2. CLASIFICACION DE LAS HERBICIDAS.

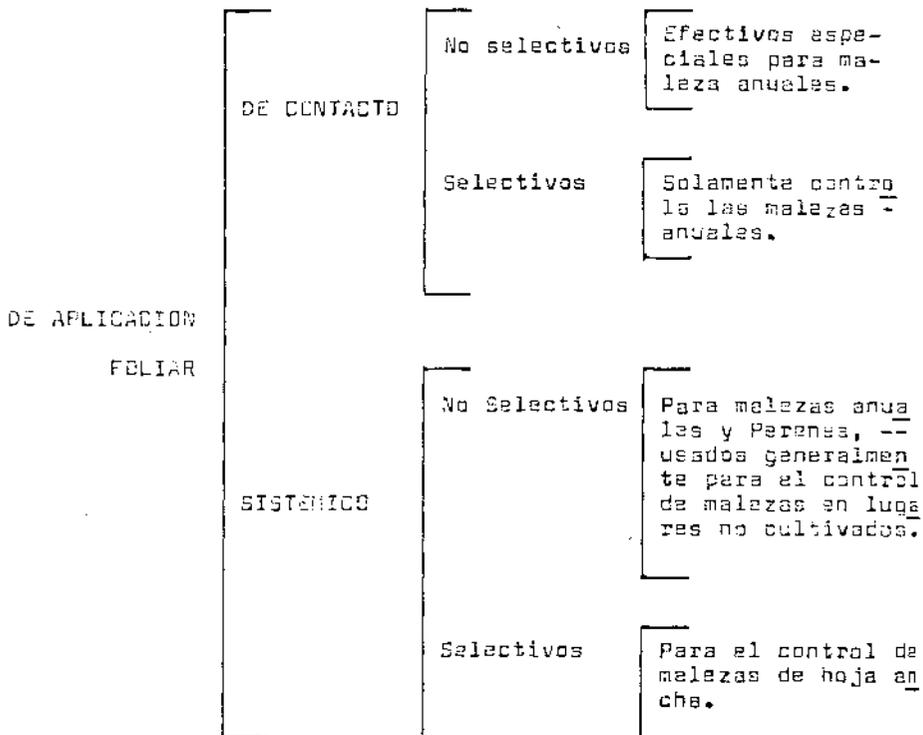
Detroux L. (1967).- Señala la siguiente clasificación:

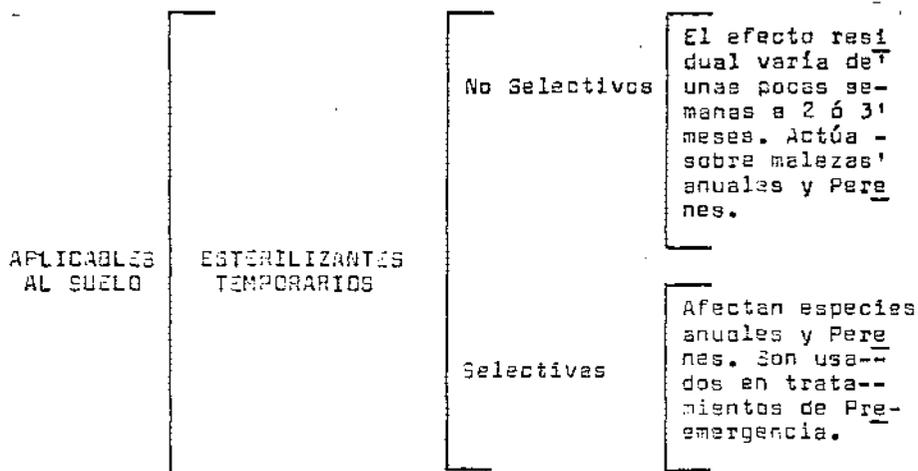
- 1) Clasificación en función del fin perseguido.
 - a) Herbicida total, absoluto o radical: producto que mata todas las plantas que alcanza sin distinción.

- b) **Herbicida Selectivo:** producto que destruye las malas hierbas causando poco o ningún daño a la planta cultivada.
- 2) **Clasificación en función del modo de acción.**
- a) **Herbicida de Contacto:** el producto que destruye las plantas, o partes de ellas, sobre los que se aplica.
- b) **Herbicida de traslocación o de acción interna:** producto que se absorbe en la porción de la planta que queda tratada y luego va a ejercer su acción tóxica a otra parte de la planta.
- 3) **Clasificación en función del momento de aplicación.**
- a) **Herbicida o tratamiento de pre-siembra (Pre-sowing) o de pre-plantación (preplanting):** producto que se aplica después de la preparación del suelo, para antes de la siembra o plantación.
- b) **Herbicida o tratamiento de pre-emergencia:** producto que se aplica después de la siembra de la planta cultivada, pero antes de su nacimiento.



F. Scoglio (1976).- Señala que la clasificación de herbicidas se efectúa de la siguiente forma:





II.8.3 VENTAJAS DE LOS HERBICIDAS.

National Academy of Sciences (1980).- Menciona que --- aunque los herbicidas se puedan utilizar en lugar de la labranza casi siempre se emplean junto con ella y con otras -- prácticas agronómicas. La elección de la mejor combinación' específica varía de acuerdo con los factores agronómicos, -- ecológicos y económicos. El costo del uso de herbicidas no' tiene que rebasar el valor ganado, y los resultados han de -- ser reproducibles.

Los herbicidas no son forzosamente beneficiosas sólo en situaciones en que la mano de obra es escasa o cara, aunque su adopción como instrumento de producción fue muy rápida -- cuando imperaban dichas circunstancias, incluso en lugares en que había abundancia de mano de obra a bajo costo. Los herbicidas pueden ser ventajosos debido a los factores siguientes:

- 1.- Los herbicidas se pueden aplicar a las plantas nocivas presentes en cultivos en hilera en los que sería imposible la labor de escarda.
- 2.- Los tratamientos con herbicida, antes del brote proporcionan una forma de contención de las plantas nocivas en los comienzos de la temporada. La competencia de las plantas nocivas durante las primeras fases de crecimiento del cultivo produce las mayores pérdidas de rendimiento.
- 3.- A menudo, las labores de escarda lesionan al sistema radical de las plantas cultivadas y también su follaje. Los herbicidas selectivos disminuyen la necesidad de esas labores.
- 4.- Los herbicidas disminuyen los efectos destructores de la labranza en la estructura del suelo pues dis-

minuyen la necesidad de labores.

- 5.- A menudo, la erosión en huertos de frutales y otros cultivos perennes se puede impedir utilizando una cubierta de césped, que, con la aplicación de herbicida, reduce la competencia de las plantas nocivas.
- 6.- Muchas especies perennes de plantas nocivas herbáceas y arbustivas no se pueden combatir con eficacia mediante labores manuales, a pesar de que son susceptibles al control mediante herbicidas.

II.3.4. DESCRIPCIÓN DE LOS HERBICIDAS.

II.3.4.1. DICLOFOP-METIL (ILOXAN)

Química Hoechst (1987).- Menciona que ILOXAN 26 CE es un herbicida sistémico postemergente, formulado a base de Diclofop-metil, que se aplica en cultivos de trigo y cebada para el control de malezas gramíneas anuales.

Posee baja toxicidad para el hombre y los animales de sangre caliente. La DL 50 oral aguda de la sustancia activa técnica es de 563 mg/kg. en ratas.

Tiene tanta acción local como sistémica; la absorción del ingrediente activo se realiza principalmente através de las hojas, de donde se transloca el tejido meristemático (co

no vegetativo) provocando la muerte de la planta. Los primeros síntomas visibles son la detención del crecimiento seguido de una decoloración o amarillamiento de las hojas. La acción de ILOXAN depende principalmente de los siguientes factores: humedad del suelo, temperatura, fertilidad y estado nutricional de las malezas, así como buena técnica de aplicación y dosis adecuada. De los factores ambientales antes citados, el más limitante es la humedad del suelo, ya que en su ausencia la maleza no puede translocar el producto. Los otros factores ambientales influyen principalmente en la rapidez de acción.

Controla malezas gramíneas:

Avena loca Avena spp., Alpiestillo Phalaris spp., Zacate pinto Echinochloa spp., Centeno Silvestre Lolium spp., Eragrostis Eragrostis spp., Zacate cola de zorra Leptochloa spp.

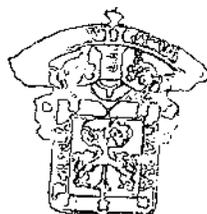
Se puede aplicar en todas las variedades de trigo blando, trigo duro y cebada. En dosis recomendadas y bajo condiciones normales el cultivo puede mostrar leves síntomas de decoloración (manchitas claras). Bajo condiciones recién fertilizadas o cuando siguen heladas a la aplicación de ILOXAN, los síntomas pueden mostrarse más marcados; sin embargo éstos no afectan el buen desarrollo y el rendimiento del trigo.

Se puede mezclar con Bromoxil a la dosis recomendada.

No se deberá mezclar con productos hormonales, éstos se podrán aplicar con un intervalo mínimo de 7 días entre aplicaciones.

II.B.4.2. TRALKOXINDIN - GRASP.

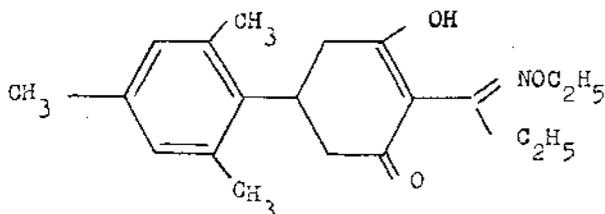
Warner R.S. y Watson S. Bird (1987).- Mencionan Tralkoxidin, 2 1-(ethoxyimino) Propyl) - 3 - hydroxy - 5 - mesitylcyclohex - 2 - enone, número de clave PP604, es un nuevo herbicida pos-emergente inventado por ICI Australia y ha sido desarrollado en acuerdo por ICI Australia y ICI División de Protección de la planta. Su nombre comercial para el producto son "Grasp", "Grasp PP604" y "Splendor". Este es seleccionado en cereales de invierno y primavera, y es efectivo en el control de avena spp y otros zacates malas hierbas. Esta página describe propiedades de Tralkoxydim y presenta algunos datos de los varios campos utilizados para las pruebas programadas con este producto.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Propiedades Físicas y Químicas.

Estructura:



Nombre Químico: 2- 1- (etoxycimino) Propil - 3 - hidro-
xy - 5 - (2,4,6,-Trimethylphenyl) cyclonex -
2- enone.

Nombre común: Tralkoxydin.

Fórmula empírica: C₂₀H₂₇NO₃

Aparencia: blanco sólido

Punto de Fundición: 106°C

Presión a Vapor: 4x10⁻¹⁰ kPa at 20°C.

Grasp es un nuevo herbicida Post-emergente, selectivo -
en cereales para el control de zacate mala hierba. Este es -
menos tóxico a mamíferos y otros organismos. Este se degrada
rápidamente en regiones y en plantas de cereal, no dejando -

ningún detectivo y residuos a Tralkoxydin o metabolismo en cereal de grano.

Tralkoxydin fue inventado por ICI Australia, y a sido desarrollado el común con ICI División de Protección de la planta para uso de trigo y cebada en muchos países.

Este controla otros importantes zcates de malas hierbas incluyendo avena spp., Lolium spp., Setaria Viridis, Phalaris spo., Alopecurus myosuroides y Apera spica. La ventaja de tralkoxidin para las hojas esparciéndolo y trasladando a las pequeñas hojas aplicándolo por spray son efectivos en una hora.

En propósito a usar es este seguro para trigo y cebada y da rendimiento aumentado resultado en el control de mala hierba.

Tralkoxidin puede ser mezclado con otros productos incluyendo a una cantidad de herbicidas lo cual dan control a malas hierbas muy fuertes.

Grasp-TECHNICAL (1988).- Señala que Grasp-pp 604 es un nuevo herbicida Post-emergente selectivo inventado por ICI de Australia y elaborado por ICI División Planta de Protección el cual selectivamente controla varias importantes semillas de zcates.

Controla: Avena spp, Lolium spp, Phalaris spp, Alopecurus Myosuroides, Setaria viridis y Apera Spica Venti. Los niveles recomendados de Grasp es apropiado en invierno y verano.

Modo de acción: después de entrar rápidamente a la planta dentro del follaje el herbicida es rápidamente traslocado detiene el nuevo crecimiento a la especie susceptible y esto es seguido por una necrosis y muerte de la planta.

El "Grasp" puede ser mezclado con varios herbicidas y otros productos sin después perder su actividad o agresivamente afectando la actividad de su compañero.

Grasp ha sido formulado en el este de Europa en un 10% E.C. y será marcado como un paquete sin mezcla. Es bajo tóxico para los pájaros y mamíferos.

Los residuos en granos están por debajo del límite de determinación. Residuos en el suelo se degradan rápidamente.

Puntos de venta:

- Prevención de control de avena.
- Un espectro de actividad tan amplio como la competencia para control de avena 2-3 días más que Diclofopmetil.
- Una compatibilidad de contorno de mejor compuesto que escogen en países individuales - puede ser mezclado con Bromoxynil y hormonas.
- Selectividad es tan buena como otros de la competencia.
- Bueno en todas las variedades de trigo.

III. MATERIALES Y METODOS.

3.1. LOCALIZACION DEL AREA EXPERIMENTAL.

El experimento se realizó en el poblado de Atequiza, Jalisco Municipio de Ixtlahuacán de los Nembrillos, ubicado a 40 kilómetros de Guadalajara sobre la carretera Ocutlán la Barca.

El área experimental se encuentra al noroeste del poblado en el lote ubicado a 100 metros de la Estación de ferrocarriles de México.

Este predio se seleccionó debido a los antecedentes sobre infestaciones fuertes de alpistillo. (figura Nº 1).

3.2. ASPECTOS FISIOGRAFICOS.

3.2.1. Situación Geográfica.

Sus coordenadas son:

A una latitud de $20^{\circ}26'$

A una longitud de $103^{\circ}05'$

El poblado se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 1511.2 mts.

3.2.2. CLIMA DE LA ZONA.

El clima que predomina en dicha zona es templado con -- vientos moderados del (SW) (SE), y caluroso con vientos moderados del (SW), con una Temperatura media anual de: 20.52°C, y una evaporación anual de: 2156.4 mm. Con una precipitación promedio anual de: 216.7 mm.

(Cuadros Nº 1-2-3-4)

(Figuras Nº 2 - 3)

3.2.3. SUELO.

La mayoría de suelos que corresponde a esta Zona son de color oscuros, arcillosos, ricos en Materia Orgánica y Potasio, con un alto contenido de Magnesio y Nitrógeno Nitrato.- Le siguen los suelos de textura Limo Arcilloso con clasificación "R" y la mayoría de suelos corresponden a un PH de 7 a 8. Algunos suelos presentan deficiencia de Hierro y Azufre. (Cuadro Nº 5).

3.2.4. VEGETACION.

En esta Zona predominan matorrales de arbustos espinosos como huizache, Jarilla y árboles endeterminadas proporciones.

ciones como eucalipto, nogal, mezquites, guamuchil.

En las partes altas predomina el Tepame y el Roble y -- los pastizales asociados con matorral espinoso y nopaleras.

3.2.5. TOPOGRAFIA.

En esta zona predominan lomeríos y cerros y una planicie la cual corresponde a la Ciénaga de Chapala en el cual fue elegido el terreno Experimental.

3.2.6. AGUA DE RIEGO.

El Agua de Riego es desviada del Río Lerma Santiago en el poblado de Presa Corona ubicada aproximadamente a 4 km. - del Area Experimental, es desviado por un canal o guía principal la cual es conducida hasta Guadalajara, por medio de - compuertas se desvían a canales pequeños para poder llegar - por medio de gravedad a los predios, este canal principal es tá a cargo de la S.A.R.H.

3.3. MATERIALES UTILIZADOS.

3.3.1. Equipo.

INSUMOS: Semillas de trigo y cebada, fertilizantes.

Cuadro Nº 1 TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES EN GRADOS CENTIGRADOS, REGISTRADAS EN LA ESTACION "ATEQUIZA, JALISCO" -- CONTROLADAS POR LA S.A.R.H.

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
1981	14.4	18.1	19.9	22.6	23.9	24.3
1982	17.4	19.0	21.5	24.3	24.9	26.3
1983	14.9	15.2	18.3	21.4	24.5	24.9
1984	16.1	17.2	20.4	22.7	23.7	23.2
1985	16.0	17.9	20.9	22.1	25.1	23.0
1986	15.7	17.2	18.4	23.7	25.0	23.2
1987	16.2	17.0	19.0	21.8	23.0	24.2
1988	14.5*	18.75*	19.75*	22.75*	24 *	-

AÑO	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1981	22.2	22.3	21.7	21.6	18.1	16.9
1982	22.5	22.0	21.6	20.4	17.5	15.4
1983	22.4	22.3	21.7	20.6	18.3	16.0
1984	21.2	21.5	21.0	20.9	18.0	16.7
1985	21.7	21.5	21.6	20.7	18.0	16.7
1986	21.7	21.9	22.0	19.7	19.0	17.0
1987	22.4	21.0	23.0	20.0	17.5*	16.5*
1988	-	-	-	-	-	-

* Desarrollo Experimental.

Cuadro No 2 TEMPERATURA MAXIMA MENSUAL EN GRADOS CENTIGRADOS, REGISTRADA EN LA ESTACION "ATEQUIZA, JALISCO" CONTROLADA POR LA S.A.R.H.

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
1981	18.0	30.0	32.0	33.0	35.0	36.0
1982	29.0	32.0	35.5	37.0	35.5	37.5
1983	27.0	29.0	32.5	37.5	38.0	35.5
1984	28.0	29.5	33.5	35.0	35.0	34.0
1985	28.5	29.5	32.5	35.5	36.0	34.5
1986	28.5	31.0	33.0	36.0	38.0	34.0
1987	28.0	30.0	33.0	35.0	35.5	33.5
1988	29.0*	32.5*	33.5*	36.5*	37.0*	-

AÑO	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1981	29.0	30.5	30.0	30.5	29.5	28.0
1982	31.0	29.5	30.0	31.0	30.5	26.5
1983	30.0	29.5	29.5	29.5	29.0	27.5
1984	28.0	28.0	30.5	30.5	29.5	29.5
1985	29.5	29.0	30.0	29.5	30.0	28.5
1986	31.0	29.5	29.5	30.0	31.0	28.0
1987	30.5	28.5	28.8	30.0	29.5*	29.0*
1988	-	-	-	-	-	-

* Desarrollo Experimental.

CUADRO NR 3 TEMPERATURAS MINIMA MENSUAL EN GRADOS CENTIGRADOS EN LA ESTACION "ATEQUIZA, JALISCO" CONTROLADA POR LA S. A. R. H .

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
1981	0.5	6.0	6.0	10.5	8.0	15.0
1982	3.0	4.5	6.0	12.0	14.0	16.5
1983	0.0	1.0	2.5	7.0	13.0	13.5
1984	4.0	4.0	6.5	9.5	10.5	15.0
1985	0.0	5.0	8.0	9.0	12.5	15.0
1986	1.5	2.5	3.0	8.5	11.5	15.0
1987	1.0	3.5	5.5	7.5	8.0	14.5
1988	0.0*	5.0*	6.0*	9.0*	11.0*	-

AÑO	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1981	15.0	15.0	11.0	9.5	4.0	3.0
1982	15.0	13.5	11.0	7.5	5.0	2.0
1983	14.5	15.0	13.5	8.5	6.0	2.5
1984	14.5	14.0	12.0	11.0	5.0	3.5
1985	15.0	13.5	12.5	9.0	4.0	4.0
1986	15.0	13.0	13.0	5.0	3.0	2.0
1987	14.5	12.7	12.5	6.0	5.5*	4.0*
1988	-	-	-	-	-	-

* Desarrollo Experimental.

CUADRO Nº 4 EVAPORACION EN mm. REGISTRADA MENSUALMENTE
 EN LA ESTACION "ATEQUIZA, JALISCO", CONTROLADA
 POR LA S. A. R. H.

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
1981	115.7	146.0	211.1	245.4	288.2	226.7
1982	153.48	195.49	261.91	268.74	278.9	288.3
1983	103.4	149.8	250.7	314.1	298.0	240.6
1984	123.7	159.4	242.7	293.7	257.4	215.3
1985	123.0	161.8	248.1	260.6	306.6	192.6
1986	144.0	166.1	245.4	270.3	289.3	206.5
1987	128.4	138.4	228.0	257.3	262.0	217.2
1988	134.75*	179.8*	196.6*	250.67*	310.37*	-

AÑO	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1981	161.88	158.99	143.3	147.62	141.45	122.01
1982	183.8	185.2	156.3	144.1	130.4	97.3
1983	161.8	154.9	131.5	131.2	112.0	112.6
1984	137.5	159.2	118.4	136.5	135.6	114.9
1985	156.8	169.7	164.2	139.4	133.6	112.0
1986	168.7	170.9	135.0	124.0	117.4	116.7
1987	153.5	153.8	158.0	142.5	132.1*	102.3*
1988	-	-	-	-	-	-

* Desarrollo Experimental

FIGURA Nº 2 Interpretación de la Distribución de las temperaturas Máximas, mínimas y medias en grados, - centígrados durante el desarrollo experimental, en el cultivo de trigo en Atequiza, Jalisco.

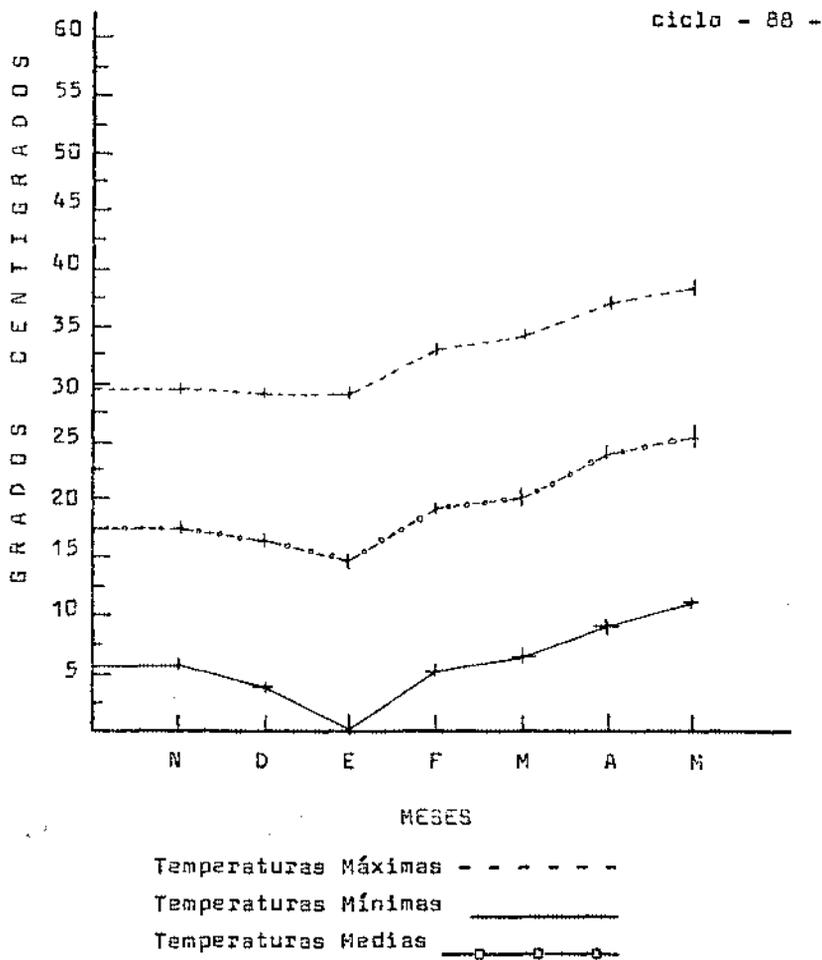
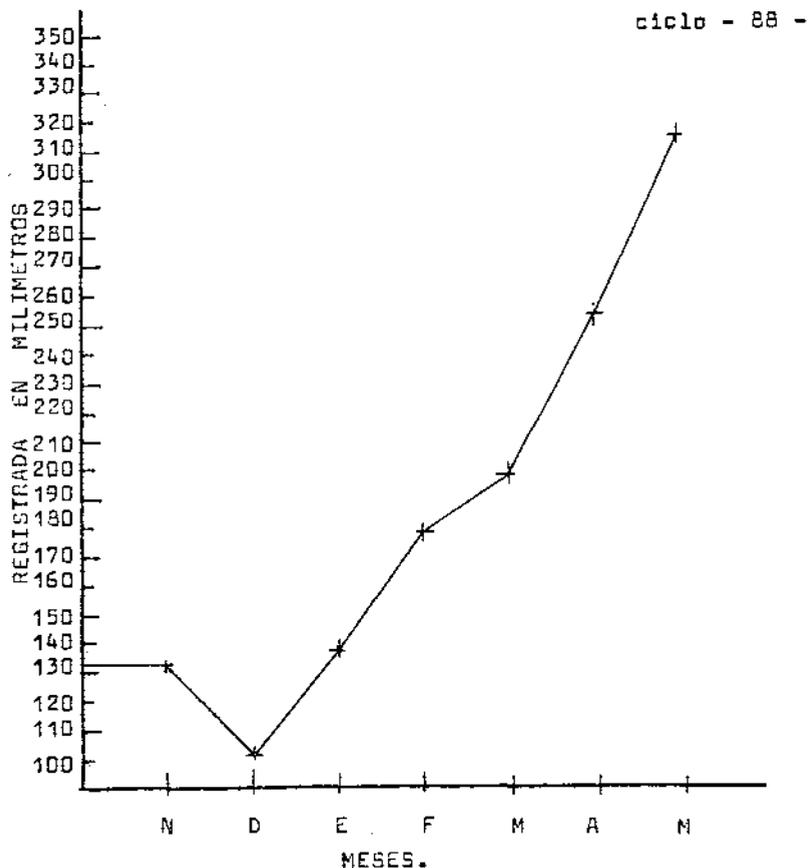


FIGURA Nº 3 Interpretaciones de la Evaporación en m. m. durante el Desarrollo Experimental, en el cultivo de trigo en Atequiza, Jalisco.



Evaporaciones. ———

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SARH

**SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
REPRESENTACION JALISCO**

**LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO**

Guadalajara Jal. FEBRERO 17 de 1986

Nombre: VICTOR FLORES ROCHA. Localidad: ATEQUILZA.

Estado: JALISCO. Municipio: IXTLAMINGO DE LOS

FERTILIDAD

ETERMINACION	UNIDADES	METODO				
Materia Orgánica	%	Walkley Black	1.72			

NUTRIENTES							
Calcio	ppm	Morgan	Medio				
Potasio	"		Alto				
Magnesio	"		Alto				
Manganeso	"		Bajo				
Fósforo	"		Medio				
Nitrogeno Nítrico	"		Muy Alto				
Nitrogeno Amoniacal	"		Bajo				
pH 1:2		Potenciómetro	7.8				

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS.

EL RESIDENTE DEL LABORATORIO.

F. S. JOSE GUADALUPE NEJIA BALBON.

ING. VICENTE MANGA MORALES.

HERBICIDAS PRUBADOS: Tralkoxidin y Diclofop-metil.

herbicida secante para delimitar parcelas experimentales.

INSECTICIDA UTILIZADO: Pirimor (insecticida para el control de pulgón a 250 grs. i.a./ha.*

APARATOS DE MEDICION: Termómetro de humedad y seco. cronómetro, anerómetro y flexómetro.

EQUIPO DE APLICACION: Aspersora de Mochila motorizada marca Robin, provista de un aguilón de cobre' de 1/2 pulgada X 2 mts. de Longitud con boquillas tipo Tee-jacc 8002 con una separación de 50 cm. entre boquillas.

3.3.2. CALIBRACION DEL EQUIPO DE APLICACION.

- a) Se le agregó 3 litros de agua a la aspersora utilizada.
- b) Se midieron 48 metros de largo.
- c) Se aspersó sobre el tramo medido.
- d) Con una presión de 35 Libras/pulgada²
- e) Con una aceleración de 1.5
- f) Con un paso normal para un recorrido de 48 metros en 36 segundos.
- g) Se midió el sobrante de la aspersora.

* gramos de ingrediente activo sobre hectárea.

- h) Se multiplicó el ancho de cubrimiento del aguilón por lo largo para obtener el total de metros cubiertos.
- i) Se hizo una regla de tres tomando en cuenta los metros cubiertos, el gasto de agua utilizada y los 10,000 metros cuadrados que corresponden a una hectárea obteniendo el gasto total de agua utilizada.
- j) Gasto de agua para la aplicación de la herbicida/hectárea
- Gasto de agua en 48 metros Lineales = 2.5 Litros
- Superficie cubierta por el aguilón = 2.5 Metros
- Superficie cubierta total = 120 Mts²
- Gasto de agua por hectárea = 208.3 Litros

3.4. DESARROLLO EXPERIMENTAL.

3.4.1. Diseño Experimental Utilizado.

Los tratamientos del presente ensayo experimental se estudio bajo un diseño bloques al azar.

El número de Tratamientos fueron 8

El número de Repeticiones 4

Las dimensiones de cada parcela por tratamiento fueron - las siguientes:

ancho = 5 mts.

Largo = 6 mts.

Total = 30 mts²

(Cuadro Nº 6)

- BLOQUES AL AZAR -

- T R A T A M I E N T O S -

R E P E T I C I O N E S	I	4	7	2	5	8	1	3	6
	II	5	8	6	4	2	1	3	7
	III	6	8	4	5	1	2	7	5
	IV	6	2	7	4	1	3	5	8



PARCELA UTIL

Para elección de la parcela útil se eliminó un metro del lado derecho de cada tratamiento en posición de Norte a Sur -- quedando dicho metro como Pseudotestigo, y la Parcela útil -- con las siguientes dimensiones:

ancho = 4 mts.

Largo = 6 mts.

Superficie total utilizada de 24 mts.²

3.4.2. TRATAMIENTOS Y DOSIFICACIONES.

Los tratamientos empleados en el presente experimento -- son representados en el cuadro Nº 7.

3.4.3. PREPARACION DEL TERRENO.

En el terreno donde se desarrolló el experimento se realizaron las siguientes labores culturales.

- a) Desvare.
- b) Barbecho.
- c) Rastreo.
- d) Nivelación.

CUADRO Nº 7 TRATAMIENTOS Y DOSIFICACIONES
PRGADAS EN EL EXPERIMENTO.

TRATAMIENTOS Nº	DOSIS/grs. i.a./Ha	DOSIS/Lts. p.c./Ha.
1.- TRALKOXIDIN	150	1.5
2.- TRALKOXIDIN	200	2.0
3.- TRALKOXIDIN	250	2.5
4.- TRALKOXIDIN	300	3.0
5.- TRALKOXIDIN	350	3.5
6.- TRALKOXIDIN	700	7.0
7.- DICLOFOP - METIL	840	3.0
8.- TESTISO ENHIERSADO	SIN APLICACION	SIN APLICACION

i.a = Ingrediente Activo.

p.c.= Producto Comercial

3.4.4. SIEMBRA.

Se realizó el día 5 de enero de 1988 con una Sembradora John Deere a una profundidad de 5 centímetros a una distancia entre surcos de 17.5 cm. con un espaciamento entre planta a chorrillo y una densidad de siembra de 270 kilogramos/hectárea con la variedad salamanca S-75.

3.4.5. FERTILIZACION.

En el presente ensayo experimental se realizaron tres -- fertilizaciones durante el ciclo vegetativo de la planta con la fórmula 270-65-00 distribuida en tres aplicaciones.

(Representadas en el cuadro Nº 8)

3.4.6. RIEGOS.

En el presente ensayo experimental se realizaron 4 riegos durante el ciclo vegetativo de la planta.

(Representados en el cuadro Nº 9)

CUADRO 9 NUMERO DE RIEGOS PARA EL CULTIVO DEL
 TRIGO DEL ENSAYO EXPERIMENTAL EN
 ATEQUIZA, JALISCO

CICLO 88

NO RIEGOS	DIA DE INICIO DEL RIEGO	DURACION DEL RIEGO	LAPINA DE AGUA (cm.)
1er. RIEGO DE NADENCIAS.	5 ENE. 88	3 DIAS	20
2do. RIEGO DE AUXILIO O RIEGO DE RAIZ	8 FEB. 88	2 DIAS	12
3er. RIEGO DE AUXILIO O RIEGO DE ENGU	3 MAR. 88	2 DIAS	12
4to. RIEGO DE AUXILIO O RIEGO DE FLO-RACION.	28 MAR. 88	2 DIAS	12

3.4.7. CONTROL DE PLAGAS.

Durante el ciclo vegetativo de la planta se presentaron franjas en donde el trigo perdía desarrollo y algunas plantas se secaron debido a una sobre dosis de atrazina utilizada en el ciclo anterior.

La plaga más generalizada en el presente ensayo fue la presencia de pulgón del follaje (*Schizaphis graminum*) y pulgón de la espiga (*Sitobion Avenae*).

Cuando se presentó la infestación de algunas colonias de pulgones en las hojas y un promedio de 10 pulgones por espiga se realizó la aplicación del insecticida Firimor a 250 -- gramos de ingrediente activo sobre hectárea en 200 litros de agua. Lo cual controló debidamente.

3.4.8. EJECUCION DE LOS TRATAMIENTOS HERBICIDAD.

Se realizó una aplicación total en postemergencia, cuando el desarrollo vegetativo del trigo presentaba medio amacollamiento y una altura promedio de 17 a 18 cm.

El desarrollo vegetativo de la maleza se presentaba en un 95% de 1-4 hojas y el 5% restante de 5-6 hojas con una altura promedio de 7-9 cm.

La aplicación se efectuó el día 3 de febrero de 1968 bajo las siguientes condiciones:

- Suelo con terrones pequeños.
- Contenido de humedad 19.5%
.4 abajo del P.M.P.* (20.0%)
- Follaje normal.
- Temperatura de aire - húmedo = 13°C.
- Temperatura de aire - seco = 15°C.
- Velocidad del viento = 0-100 pies/segundos.
- Dirección del viento = SE
- Nubosidad Despejada.
- Temperatura ambiente = 9.0°C.
- Temperatura máxima = 28°C.
- Temperatura mínima = 6.5°C.
- Temperatura media = 17.25
- Evaporación 3.70 mm/24 horas.

3.4.9. TOMA DE DATOS.

Con el fin de determinar la población de maleza presentada en el cultivo de trigo en el presente ensayo, se realizó un conteo previo (antes de la aplicación de la herbicida) en cada uno de los tratamientos, quedando como testigo un trata-

P.M.P.* = Punto de Marchitamiento Permanente.

miento por cada repetición sin aplicación de herbicida, con el propósito de comparar las diversas evaluaciones.

Las evaluaciones del posible efecto al cultivo y control de la maleza fueron realizadas a los 12, 17, 30 y 60 días después de haber efectuado la aplicación del herbicida.

La toma de datos, se basó en diversas variables: Altura de Trigo, Altura de Alpiestillo, Número de Alpiestillos, Número de tallos de los Alpiestillos y Número de Espigas de los Alpiestillos.

Para determinar estos datos se utilizó un cuadro de madera de .25X.25 mts. colocado al azar dentro de la parcela útil de cada tratamiento.

Se realizó una Evaluación Visual con escala de 0-100% estimando efectos de achaparramiento, malformaciones fisiológicas, Clorosis, Necrosis y Muerte de la Planta.

COSECHA.- Fue otra variable a medir para la toma de estos datos se utilizó un marco de madera de 1X1 mts. la cual se colocó al azar en cada uno de los tratamientos y las espigas correspondientes al marco fueron recolectadas y trilladas para evaluar el rendimiento y la posible fitotoxicidad al cultivo por cada uno de los tratamientos.

El rendimiento y las evaluaciones de control de la male-

za se interpretaron en cuadro específicos fueron analizados estadísticamente en base al análisis de varianza al diseño bloques al Azar, con 4 repeticiones, y se sometieron a prueba de Tukey a 0.5% de probabilidad.

3.4.10. EVALUACION DE LA POSIBLE FITOTOXICIDAD INTEGRADA CON 6 VARIEDADES DE TRIGO Y UNA DE CEBADA BAJO UNA DOSIS UNICA DE 400 GRAMOS DE INGREDIENTE ACTIVO.

Este ensayo se realizó en macetas de 23.5 X 24.5 cm. -- con una área total de 575.75 cm² por maceta, cada maceta se le asignó variedad distinta.

Se integró un diseño de bloques completamente al azar con 4 repeticiones con 6 variedades distintas de trigo y una de cebada con una dosificación única de 400 grs. i.a./hectárea; quedando como testigo sin tratamiento la repetición ---cuarta con el fin de realizar las evaluaciones.

3.4.10.1. TRATAMIENTOS.

Los tratamientos empleados fueron los siguientes:

(Cuadro Nº 10)

CUADRO NR 10. Tratamientos y Dosificación utilizada para la evaluación de la posible Fitotoxicidad integrada por 6 variedades de trigo y una de cebada bajo el sistema de producción de Atequiza, Jal.

ciclo O.I.1988

VARIETADES TRATADAS	HERBICIDA UTILIZADA	Dosis/grs i.a./Ha	Dosis/lts p.c./Ha
1.- Salamanca (Trigo)	Tralkoxidin	400	4.0
2.- Celaya (Trigo)	Tralkoxidin	400	4.0
3.- Sari (Trigo)	Tralkoxidin	400	4.0
4.- Glenson (Trigo)	Tralkoxidin	400	4.0
5.- Roque (Trigo)	Tralkoxidin	400	4.0
6.- Abasco (Trigo)	Tralkoxidin	400	4.0
7.- Cerro Prieto(cebada)	Tralkoxidin	400	4.0

i.a./Ha = ingrediente activo sobre hectárea.

p.c./Ha = Producto Comercial sobre hectárea.

3.4.10.2. PREPARACION DE MACETAS.

Las Macetas se acondicionaron de tal forma quedando una superficie de 23.5 X 24.5 cm. con una área total de 575.75cm² por maceta.

Se prepararon 28 macetas se mezcló tierra arcillosa con estiércol descompuesto de tal manera que simulara a la mayoría de terrenos correspondientes.

Las macetas se acondicionaron en la misma área experimental donde se estableció el ensayo de dosificaciones.

3.4.10.3. SIEMBRA

Se realizó el día 12 de febrero de 1988 con una densidad de siembra de 7 grs. por maceta.

La siembra se hizo manual quedando la semilla bien distribuida a una profundidad de 2 a 3 cm.

3.4.10.4. FERTILIZACION.

Durante el ciclo vegetativo del cultivo se realizó una sola fertilización de acuerdo a la fórmula 112 - 65 - 0 en una sola aplicación.

Para esto se tomó en cuenta la suficiente Materia Orgánica acumulada por maceta.

Se fertilizó el día 8 de Marzo de 1988 correspondiéndole de acuerdo a la fórmula: 1 gramo de superfosfato triple y 1.5 gramos de UREA por maceta.

3.4.10.6. CONTROL DE PLAGA

Se presentó el Pulgón del Collaje (*Shizaphis Graminum*) y el pulgón de la Espiga (*Sitobium Avenae*), que se controló con aplicación de pirimor a 250 gramos de Ingrediente Activo por hectárea.

3.4.10.7. EJECUCION DE LOS TRATAMIENTOS HERBICIDA.

Se realizó en posemergencia el día 11 de Marzo en una dosificación única de 400 gramos de ingrediente activo sobre hectárea.

El desarrollo del cultivo se presentó a medio amacollamiento a una altura aproximada de 18 cm.

Las condiciones climáticas presentes en la aplicación fueron las siguientes:

- Temperatura ambiente = 9.0°C
- Temperatura máxima = 26°C
- Temperatura mínima = 6°C
- Evaporación en milímetros en las 24 horas = 8.54 mm.

- Vientos = moderados SE
- Visibilidad despejada

3.4.10.9 TOMA DE DATOS.

Para la toma de datos se toma en cuenta la totalidad de las plantas observándose por maceta.

Se efectuaron 3 observaciones a los 7, 20, 35 días después de la aplicación del herbicida.

Las variables consideradas fueron: altura, follaje y número de macollos de trigo, tomando en cuenta la observación en relación a los testigos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.

4.1. MALEZAS DOMINANTES.

Las malezas que se manifestaron en el experimento la -- constituyen varias especies predominando las siguientes:

Moztaza (Brassica Campestris), Lantajilla (Lamodidium), - Lengua de Vaca (Runax Sp), Chayotillo (Xantium) y de mayor - relevancia alpistillo (Phalaris Spp) identificando las si--- guientes especies:

Phalaris conariensis, Phalaris minor y Phalaris Parado- xa. Siendo ésta última la de mayor predominancia con una po- blación media en los testigos de 795 plantas/m².

4.2. FITOTOXICIDAD AL CULTIVO.

No se presentaron efectos visibles de fitotoxicidad en' las 6 variedades de trigo y una de cebada que se trataron -- con una dosis única de 400 gramos de ingrediente activo/hec- tárea de Traikoxidin en comparación con el testigo sin apli- cación, como puede apreciarse en los cuadros 11 al 16.

4.3. EVALUACION DEL CONTROL DE LA MALEZA.

4.3.1. PORCENTAJE DE CONTROL DE ALPISTILLO.

En los cuadros 17 al 21 se muestran los resultados de

Porciento de control obtenidos a los 12, 17, 30 y 60 días -- respectivamente después de la aplicación del herbicida, y de acuerdo al análisis de varianza se presentaron diferencias - altamente significativas. Verificada la Prueba de Tukey al - 0.5% se determina que el mejor porcentaje de control corres- pondió a las dosis de 350 y 700 gramos de ingrediente activo de Tralkoxidin/hectárea, con controles de 86.25 y 92.5% res- pectivamente.

Los tratamientos de Tralkoxidin a dosis de 300 y 250 -- gramos de Ingrediente activo/hectárea así como de 840 gramos de ingrediente activo/hectárea de Diclofop-metil estadística- mente se ubican dentro del mismo grupo de significancia.

En un último grupo de significancia se encuentran los - tratamientos de Tralkoxidin a dosis de 200 y 150 gramos de - ingrediente activo/hectárea manifestando insuficiente control.

4.3.2. Nº DE ALPISTILLOS DE 1 - 6 HOJAS/M².

Para determinar el control de número de alpiستillos por tratamiento se efectuaron 3 evaluaciones a los 12, 17, 30 -- días respectivamente después de la aplicación del herbicida' y los resultados se muestran en el cuadro Nº 22 donde el aná- lisis de varianza señala que los mejores tratamientos corres- pondieron a las dosis de 700, 350 y 300 gramos de ingredien-

te activo/hectárea de Tralkoxidin.

El resto de los tratamientos estadísticamente se encuentran agrupados en el mismo rango de significancia debajo del grupo anterior.

Los resultados obtenidos durante la tercera evaluación - se muestran en el cuadro NR 23 donde verificado el análisis - de varianza y la prueba de Tukey al 0.5% señalan que los mejores tratamientos fueron las dosis de 350, 700, 300 y 250 g.i. a./hectárea, de Tralkoxidin que se ubican en un primer grupo de significancia y el resto de los tratamientos de Tralkoxidin, Diclofop-metil y Testigo estadísticamente se encuentran en un segundo grupo de significancia.

4.3.3. NUMERO DE ESPIGAS/M² DE LAS DOS DIFERENTES ESPECIES DE ALPISTILLO.

Esta evaluación se efectuó a los 75 días después de la aplicación del herbicida, y los resultados se muestran en el cuadro NR 24 donde el análisis de varianza arrojó diferencias significativas y la Prueba de Tukey 0.5% determinó que el mejor tratamiento correspondió a las dosis de 700 y 350 g.i.a./ hectárea de Tralkoxidin, predominando en un 99% la especie -- Phalaris Paradoxa.

El resto de los tratamientos de Tralkoxidin con dosis de

300, 250, 200, 150 g.i.a./hectárea, así como la dosis de 840 gramos de ingrediente activo (g.i.a.)/hectárea de Diclofop-metil estadísticamente se encuentran dentro del mismo grupo de significancia.

4.3.4. EFECTO HERBICIDA EN NÚMERO DE TALLOS/M².

En el cuadro NO 25 se muestran los resultados obtenidos del efecto herbicida sobre el Número de Tallos, efectuada la observación a los 60 días después de la aplicación del herbicida y de acuerdo al análisis de varianza presentó diferencias altamente significativas y verificada la Prueba de Tukey 0.5% se determinó que el mejor tratamiento corresponde a la dosis de 300, 350 y 700 gramos de ingrediente activo/hectárea de Tralkoxidin.

El resto de los tratamientos de Tralkoxidin con dosis de 250, 200, 150 gramos de ingrediente activo/hectárea así como la dosis de 840 g.i.a./hectárea de Diclofop-metil y Testigo sin aplicación estadísticamente se encuentran en el mismo grupo de significancia.

4.3.5. EFECTO HERBICIDA SOBRE EL NÚMERO DE ESPIGAS DE ALPISTILLOS/M².

Para determinar el efecto herbicida sobre el número de

espigas de Alpiatillo se efectuó una evaluación a los 60 días después de la aplicación del herbicida y los resultados se -- muestran en el cuadro № 25 y de acuerdo al análisis de varian- za presentó diferencias altamente significativas y verifica- da la Prueba de Tukey 0.5% se determinó que el mejor trata- -- miento correspondió a la dosis de 300, 350, 700 gramos de in- grediente activo/hectárea de Tralkoxidin.

El resto de los tratamientos de Tralkoxidin con dosis de 250, 200, 150 g.l.a./hectárea así como la dosis de 240 gramos de ingrediente activo/hectárea de Diclofop-metil y el testigo sin aplicación estadísticamente se encuentran en el mismo gru- po de significancia.

4.3.6. EFECTO HERBICIDA SOBRE LA ALTURA DEL TRIGO.

Para determinar el efecto herbicida sobre la altura del trigo se efectuaron 4 evaluaciones a los 12, 17, 30, 60 días' después de la aplicación del herbicida.

Los resultados obtenidos de las evaluaciones se muestran en el cuadro № 27 y de acuerdo al análisis de varianza, no - presentan diferencias significativas determinando que la tota- lidad de los tratamientos y el testigo sin aplicación del her- bicida estadísticamente se encuentran en el mismo grupo de -- significancia.

4.4. EVALUACION DEL RENDIMIENTO DEL TRIGO A LA COSECHA.

El rendimiento se evaluó en kg/a^2 Los resultados se muestran en el cuadro No. 28 y de acuerdo al análisis de varianza, presentó diferencias significativas, y verificada la prueba de Tukey 0.5% se determinó que los mejores tratamientos correspondieron a las dosis de 300 y 350 gramo de ingrediente activo - por hectárea de Traloxidín que están integrados en un mismo grupo de significancia y el resto de los tratamientos de Traloxidín y Diclofop-acetil incluyeron al testigo sin aplicación estadísticamente se ubicaron en un segundo grupo.

CUADRO NR11 Evaluación del número de macollos en las diferentes variedades de trigo y una de cebada en el experimento realizado en Atequiza, Jalisco. 1

ciclo - 88 - 7 D.D.A.

La observación se efectuó el 16 de marzo de 1988.

VARIETADES TRATADAS DOSIFICACION	R E P E T I C I O N E S .				
	I	II	III	\bar{X}	IV
400 g.i.a. UNICA					
1.- Salamanca	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2
2.- Calaya	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2
3.- Serí	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2
4.- Glenson	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2
5.- Roque	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2
6.- Abasco	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2
7.- Cerro Prieto (cebada)	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2

D.D.A. = días después de la aplicación

g.i.a. = gramos de ingrediente activo

IV Repetición = sin aplicación de herbicida (testigo)

NOTA: No se manifestó en ninguna de las variedades de trigo y una de cebada, sintomatología en el follaje.

CUADRO Nº 12 Evaluación del número de macollos en las diferentes variedades de trigo y una de cebada en el experimento realizado en Atequiza, Jalisco.

ciclo - 88 -

20 D.D.A.

La observación se efectuó el 1ro. de abril de 1968.

VARIETADES TRATADAS DOSIFICACION UNICA 400 g.i.a.	R E P E T I C I O N E S .				
	I	II	III	\bar{X}	IV
1.- Salamanca	2 a 3	2 a 3	2 a 3	2 a 3	2 a 3
2.- Celaya	2 a 3	2 a 3	2 a 3	2 a 3	2 a 3
3.- Serf	2 a 3	2 a 3	2 a 3	2 a 3	2 a 3
4.- Glenson	2	2	2	2	2
5.- Roque	2 a 3	2 a 3	2 a 3	2 a 3	2 a 3
6.- Abasolo	2 a 3	2 a 3	2 a 3	2 a 3	2 a 3
7.- Cerro Prieto (cebada)	3 a 4	3 a 4	3 a 4	3 a 4	3 a 4

D.D.A. = días después de la aplicación

g.i.a. = gramos de ingrediente activo

IV Repetición: sin aplicación de herbicida (testigo)

NOTA: No se manifestó en ninguna de las variedades sintomatología en el follaje.

CUADRO Nº 13 Evaluación del número de macollos en las diferentes variedades de trigo y una de cebada en el experimento realizado en atequiza, jalisco.

ciclo - 88 -

35 D.D.A.

La observación se efectuó el 15 de abril de 1988.

VARIETADES TRATADAS DOSIFICACION UNICA 400 g.l.a.	R E P E T I C I O N E S .				
	I	II	III	\bar{X}	IV
1.- Salamanca	4	4	4	4	4
2.- Calaya	3	3	3	3	3
3.- Serf	3	3	3	3	3
4.- Glensan	2	2	2	2	2
5.- Roque	3	3	3	3	3
6.- Abasolo	3	3	3	3	3
7.- Cerro Prieto (cebada)	4	4	4	4	4

D.D.A. = días después de la aplicación.

g.l.a. = gramos de ingrediente activo.

IV Repetición = sin aplicación de herbicida (testigo)

NOTA: no se manifestó en ninguna variedad de trigo y una de cebada sintomatología en el follaje.

CUADRO Nº14 Evaluación de la altura de las diferentes variedades de trigo y una de cebada en centímetros en el experimento realizado en Atequiza, Jalisco.

ciclo - 88 -

7 D.D.A.

La observación se efectuó el 18 de marzo de 1988.

VARIETADES TRATADAS DOSIFICACION UNICA 400 g.i.a.	R E P E T I C I O N E S .				
	I	II	III	\bar{X}	IV
1.- Salamanca	37	37	37	37	37
2.- Celaya	35	35	35	35	35
3.- Serf	34	34	34	34	34
4.- Glanson	36	36	36	36	36
5.- Roque	35	35	35	35	35
6.- Abasco	36	36	36	36	36
7.- Cerro Prieto (cebada)	35	35	35	35	35

D.D.A. = días después de la aplicación.

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

IV Repetición = sin aplicación de herbicida (testigo)

NOTA: No se manifestó en ninguna de las variedades de trigo y una de cebada sintomatología en el follaje.

CUADRO Nº15 Evaluación de la altura en las diferentes variedades de trigo y una de cebada en centímetros en el experimento realizado en Atequiza, Jalisco.

ciclo - 66 -

20 D.D.A.

La observación se efectuó el 1ro. de abril de 1988.

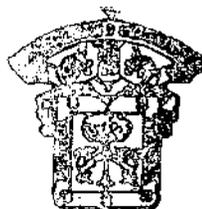
TRATAMIENTO	REPETICIONES.				
	I	II	III	\bar{X}	IV
400 g.i.a. 60SIS UNI CA. VARIETADES TRIGOS					
1.- Salamanca	52	52	52	52	52
2.- Celaya	52	52	52	52	52
3.- Serf	49	49	49	49	49
4.- Glenson	48	48	48	48	48
5.- Roque	52	52	52	52	52
6.- Abasolo	50	50	50	50	50
7.- Cerro Prieto (Cebada)	51	51	51	51	51

D.D.A. = días después de la aplicación.

grs. i.a. = gramos de ingrediente activo.

Repetición IV = sin aplicación de herbicida (testigo)

NOTA: No se manifestó en ninguna variedad de trigo y una de cebada sintomatología en el follaje.



CUADRO NO 16 Evaluación de la altura en las diferentes variedades de trigo y una de cebada en centímetros en el experimento realizado en Atequiza, Jalisco.

ciclo - 88 -

35 D.D.A.

La observación se efectuó el 15 de abril de 1968.

VARIETADES TRATADAS. DOSIFICACION 400 g.l.a. UNICA	R E P E T I C I O N E S .				
	I	II	III	\bar{X}	VI
1.- Salamanca hoja	65	65	65	65	65
espiga	70	70	70	70	70
2.- Calaya hoja	66	66	66	66	66
espiga	—	—	—	—	—
3.- Serf hoja	63	63	63	63	63
espiga	—	—	—	—	—
4.- Glanson hoja	68	68	68	68	68
espiga	—	—	—	—	—
5.- Roque hoja	58	58	58	58	58
espiga	60	60	60	60	60
6.- Abasolo hoja	71	71	71	71	71
espiga	—	—	—	—	—
7.- Cerro Prieto hoja	55	55	55	55	55
espiga	70	70	70	70	70

D.D.A. = Días después de la Aplicación.

g.l.a. = gramos de ingrediente activo.

IV. Repetición sin aplicación de herbicida (testigo)

NOTA: No se manifestó en ninguna de las variedades de trigo y una de cebada sintomatología en el follaje.

CUADRO N°17 Interpretación del análisis de varianza y la Prueba Tukey (separación de Medias) para la determinación del % de control del alpistillo en el cultivo de trigo en Atequiza, Jalisco. ciclo 88

La evaluación se efectuó el 15 de febrero de 1988.

- ANALISIS DE VARIANZA -

- F.C. -

- C.V. -

MUESTREO	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5 %
10 12 D.D.A.	256.49**	2.69	5.13	6.97

** = Altamente Significativo.

F.C. = Factor de Corrección.

C.V. = Coeficiente de Variación.

PRUEBA DE TUKEY (Separación de Medias)

TRATAMIENTOS EN g.i.a.	% de Control del Alpistillo 12 D.D.A.					
	% Control	% T.A.				
6.-700 Tralkoxidin	92.5	74.35	a			
5.-350 Tralkoxidin	86.25	68.45	a	b		
3.-250 Tralkoxidin	82.5	65.3		b	c	
4.-300 Tralkoxidin	81.25	64.35		b	c	
7.- 840 Diclofop- Metil	80	63.4		b	c	
2.-200 Tralkoxidin	77.5	61.75		b	c	
1.-150 Tralkoxidin	72.5	58.55			c	
8.- Testigo	0	0				d

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

D.D.A. = Días después de la aplicación.

T.A. = Transformación angular

CUADRO NO 18 Interpretación del análisis de varianza y la Prueba de Tukey (separación de Medias) para la determinación del % de control del alpistillo en el cultivo de trigo en Atequiza, Jalisco.

CICLO - 88 -

La Evaluación se efectuó el 20 de febrero de 1988

- ANALISIS DE VARIANZA - F.C. C.V.

MUESTREO	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5 %
2do. 17 D.D.A.	255.79**	2.79	6.09	7.63

** = Altamente significativo.
F.C. = Factor de Corrección.
C.V. = Coeficiente de variación

PRUEBA DE TUKEY (SEPARACION DE MEDIAS)

TRATAMIENTOS EN g.i.a.	% de Control	% T.A.	% de Control del Alpistillo 17 D.D.A.					
6.-700 Tralkoxidin	96.5	79.5	a					
5.-350 Tralkoxidin	90	71.6	a	b				
4.-300 Tralkoxidin	81.25	64.35		b	c			
7.-840 Diclofop- Metil	80	63.4		b	c			
3.-250 Tralkoxidin	70	56.96				d		
2.-200 Tralkoxidin	65	53.8				d		
1.-150 Tralkoxidin	27.5	31.75					e	
8.- Testigo	0	0						f

D.D.A. = días después de la aplicación.
g.i.a. = gramos de ingrediente activo.
T.A. = Transformación Angular.

CUADRO Nº 19 Interpretación del análisis de varianza y la prueba de Tukey (separación de Medias) para la determinación del porcentaje de control del al-
 pistillo en el cultivo de trigo en Atequi-
 za, Jalisco. ciclo - 88 -
 La evaluación se efectuó el 3 de marzo de 1988.

- ANALISIS DE VARIANZA -
 F.C. C.V.

MUESTREO.	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5
3er. 30 D.D.A.	64 **	4.4	11.75	14.43

** = Altamente significativo
 F.C.= Factor de Corrección.
 C.V.= Coeficiente de variación.

PRUEBA DE TUKEY (Separación de Medias)

TRATAMIENTO EN g.i.a.	% de Control	% T.A.	% de Control de Alpistillo 30 D.D.A				
6.- 700 Tralkoxidin	92.5	74.35	a				
5.-350 Tralkoxidin	88.75	70.93	a	b			
4.-300 Tralkoxidin	80	63.5	a	b	c		
7.-840 Diclofop Metil	80	63.5	a	b	c	d	
3.-250 Tralkoxidin	67.5	55.45			c	d	
2.-200 Tralkoxidin	56.25	48.7					e
1.-150 Tralkoxidin	35	35.8					e
8.- Testigo	0	0					f

D.D.A. = Días después de la aplicación.

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

T.A. = Transformación angular.

CUADRO Nº20 Interpretación del análisis de varianza y la Prueba de Tukey (separación de Medias) para la detección del porcentaje de control del Alpistillo en el cultivo de trigo en Atequiza, Jalisco.

ciclo - 88 -

La evaluación se efectuó el 3 de abril de 1968.

- ANALISIS DE VARIANZA -

-F.C.-

-C.V.-

MUESTREO	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5%
60 D.D.A.	443.5**	2.88	4.90	5.81

** = Altamente significativo.

F.C.= Factor de Corrección.

C.V.= Coeficiente de Variación.

PRUEBA DE TUKEY (Separación de Medias)

TRATAMIENTOS EN g.i.a.	% de Control	% T.A.	% de Control en Alpistillo 60 D.D.A.			
6.-700 Tralkoxidin	95	77.1	a			
5.-350 Tralkoxidin	87.5	69.4		b		
4.-300 Tralkoxidin	82.5	65.4		b	c	
7.-840 Diclofop- Metil	81.25	69.35		b	c	
3.-250 Tralkoxidin	66.25	54.6			d	
2.-200 Tralkoxidin	31.25	33.9				e
1.-150 Tralkoxidin	30	33.2				e
8.- Testigo	0	0				f

D.D.A. = Días Después de la Aplicación.

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

T.A. = Transformación Angular.

CUADRO NR21 Promedio de la eficacia de Traikoxidin al 10% C.E. a los 12, 17, 30 y 60 días después de la aplicación de la herbicida para el control de Phalaris Spp (Alpistillo) en el cultivo de trigo bajo el sistema de producción en Atequiza, Jal.

ciclo - 88 -

TRATAMIENTOS EN g.i.a.	% DE CONTROL DE ALPISTILLO					
	12 D.D.A.	17 D.D.A.	30 D.D.A.	60 D.D.A.	\bar{X}	Signi- ficancia
6.- 700 Traikoxidin	92.5	96.5	92.5	95	94.12	a
5.- 350 Traikoxidin	86.25	90	88.75	87.5	88.13	ab
4.- 300 Traikoxidin	81.25	81.25	80	82.5	81.25	abc
7.- 840 Diclofop-Metil	80	80	80	81.25	80.31	abcd
3.- 250 Traikoxidin	82.5	70	67.5	66.25	71.56	bcd
2.- 200 Traikoxidin	77.5	65	56.25	31.25	57.5	bode
1.- 150 Traikoxidin	72.5	27.5	35	30	41.25	ce
8.- Testigo	0	0	0	0	0	f

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

D.D.A. = Días después de la aplicación.

CUADRO Nº 22 Promedios de la eficacia del Tralkoxidin al 10% C.E. a los 12, 17 y 30 días después de la aplicación e interpretación del análisis de varianza, en la evaluación del número de Alpistillos de (1 a 6) hojas/m² en el cultivo de trigo en ----- Atequiza, Jalisco. ciclo -88-
- ANALISIS DE VARIANZA -

MUESTRAS	- F.C. -		- C.V. -	
	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5%
Conteo Previo A.D.A.	4.12	114.68	125.12	N.S.
12 D.D.A.	5.84	84.92	149.2	N.S.
17 D.D.A.	7.28	38.48	196.56	N.S.
30 D.D.A.	9.72*	11.96	244.88	137.4

* = Significativo.

N.S. = No Significativo.

F.C. = Factor de Corrección.

C.V. = Coeficiente de Variación.

A.D.A. = Antes de la Aplicación.

TRATAMIENTOS EN g.i.a.	Nº Alpistillos d. (1-6) hojas en m ²			
	Conteo Previo	12 D.D.A.	17 D.D.A.	30 D.D.A.
6.-700 Tralkoxidin	171	102	66	47
5.-350 Tralkoxidin	85	132	69	61
4.-300 Tralkoxidin	175	132	71	78
3.-250 Tralkoxidin	154	127	97	71
1.-150 Tralkoxidin	128	97	80	89
7.- 840 Diclofop- Metil	197	165	108	93
2.-200 Tralkoxidin	219	127	124	125
8.- TESTIGO	199	190	157	198

D.D.A. = Días Después de la Aplicación.

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

CUADRO Nº 23 Interpretación del análisis de varianza y -
 Prueba de Tukey (Separación de Medias) para la evaluación del efecto herbida sobre el control del -
 Número de Alpistillos (1-6) hojas/m² en el cultivo de trigo en Ataquiza, Jalisco ciclo -85-
 La evaluación se efectuó el 3 de Marzo de 1986.

- ANALISIS DE VARIANZA -

MUESTREO	- F.C. -		- G.V.-	
	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5 %
30 D.D.A.	9.72*	11.96	244.88	137.4

* Significativo

F.C. = Factor de Corrección.

G.V. = Coeficiente de Variación.

PRUEBA DE TUKEY (SEPARACION DE MEDIAS)

TRATAMIENTO EN g.i.a.	Nº de Alpisti- llos (1-6)hoj	Separación de Medias 30 D.D.A.	
6.-700 Tralkoxidin	47	a	
5.-350 Tralkoxidin	61	a	c
4.-300 Tralkoxidin	78	a	c
3.-250 Tralkoxidin	71	a	c
1.-150 Tralkoxidin	89	a	c
7.-840 Diclótop- Metil	93	a	c
2.-200 Tralkoxidin	125	a	c
8.- TESTIGO	189		c

D.D.A. = Días Después de la Aplicación.

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

CUADRO NO 24 Interpretación del Análisis de Varianza y -
 Prueba de Tukey (separación de Medias) para la deter-
 minación del número de Espigas/m² de dos varieda-
 des de Alpastillo (Paradoxá y Minor) en el culti-
 vo de trigo en Atequiza, Jalisco. ciclo - 38-
 La evaluación se efectuó el 17 de abril de 1988.

- ANALISIS DE VARIANZA -

MUESTRO 75 D.D.A.	- F.C. -		- C.V. -	
	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5 %
PARADOXA	58.12*	118.2	121.16	64
MINOR	5.84	6.8	130.4	N.S.

* Significativa.

N.S. = No significativa.

PRUEBA DE TUKEY PARA LA VARIEDAD PARADOXA.

TRATAMIENTOS EN g.i.a.	No de Espigas Paradoxá	NO DE ESPIGAS DE ALPISTI LLO EN m ² . 75 D.D.A. SEPARACION DE MEDIAS						No DE Espigas Minor	
		a	b	c	d	e	f		
6.-700 Tralkoxidin	32	a						.25	
5.-350 Tralkoxidin	37	a	b					.5	
7.-840 Diclofop- Metil	60	a	b	c				0	
4.-300 Tralkoxidin	86	a	b	c	d			1	
3.-250 Tralkoxidin	86	a	b	c	d	e		1	
2.-200 Tralkoxidin	96	a	b	c	d	e	f	0.5	
1.-150 Tralkoxidin	130				d	e	f	g	0
8.- TESTIGO	190						g	.75	

D.D.A. = Días Después de la Aplicación.

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

F.C. = Factor de Corrección.

C.V. = Coeficiente de Variación

CUADRO Nº 25 Interpretación del Análisis de Varianza y -
 prueba de Tukey (Separación de Medias) para la deter-
 minación del Número de tallos de Alpisillos/m²-
 en cultivo de trigo en Atequiza, Jalisco.

ciclo - 88 -

La evaluación se efectuó el 3 de abril de 1988.

- ANALISIS DE VARIANZA -

MUESTREO	- F.C. -		- C.V. -	
	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5%
60 D.D.A.	27.2**	43.84	172.8	165.8

** Altamente significativo.

F.C. = Factor e Corrección.

C.V. = Coeficiente de Variación.

PRUEBA DE TUKEY (Separación de Medias)

TRATAMIENTOS EN g.i.a.	Nº de Tallos	Nº de Tallos de Alpisillo en m ² <u>60 D.D.A.</u>			
5.-350 Tralkoxidin	58	a			
6.-700 Tralkoxidin	82	a	b		
4.-300 Tralkoxidin	99	a	b	c	
7.-840 Diclofop- Metil	162	a	b	c	d
3.-250 Tralkoxidin	169	a	b	c	d
1.-150 Tralkoxidin	237		b	c	d
2.-200 Tralkoxidin	281				d
8.- TESTIGO	294				d

D.D.A. = Días Después de la Aplicación.

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

CUADRO Nº 26 Interpretación del Análisis de Varianza y -
 Prueba de Tukey (Separación de Medias) para la deter-
 minación del número de espigas de Alpisillos/m² en
 el cultivo de trigo en Atequiza, Jalisco ciclo -88-

La evaluación se efectuó el 3 de abril de 1988.

- ANALISIS DE VARIANZA -

MUESTREO	- F.C. -		- C.V. -	
	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5%
60 D.D.A.	22.88 **	41	171.5	150.64

**= Altamente Significativo.

F.C. = Factor de Corrección.

C.V. = Coeficiente de Variación.

PRUEBA DE TUKEY (Separación de Medias)

TRATAMIENTOS EN g.i.a.	Nº DE ESPIGAS	Nº DE ESPIGAS DE ALPISTILLOS EN m ² <u>60 D.D.A.</u>			
5.-350 Tralkoxidin	53	a			
6.-700 Tralkoxidin	61	a	b		
4.-300 Tralkoxidin	93	a	b	c	
3.-250 Tralkoxidin	147	a	b	c	d
7.-848 Diclofop- Metil	156	a	b	c	d
1.-150 Tralkoxidin	175	a	b	c	d
8.- TESTIGO	238				d
2.-200 Tralkoxidin	255				d

D.D.A. = Días Después de la Aplicación.

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

CUADRO Nº 27 Interpretación del análisis de varianza y -
 evaluación de la altura de trigo a los 12, 17, 30 y
 50 días después de la aplicación del herbicida en
 el sistema de producción de Atequiza, Jalisco.
 ciclo - 88 -

- ANALISIS DE VARIANZA -

MUESTREOS	- F.C. -		- C.V. -	
	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5 %
12 D.D.A.	.33	-	13.98	N.S.
17 D.D.A.	1.27	-	7.48	N.S.
30 D.D.A.	1.94	-	7.16	N.S.
50 D.D.A.	.34	5.2	4.24	N.S.

N.S. = No Significativo.

F.C. = Factor de Corrección.

C.V. = Coeficiente de Varianza.

TRATAMIENTOS EN g.i.a.	ALTURA DEL TRIGO EN cm.			
	12 D.D.A.	17 D.D.A.	30 D.D.A.	50 D.D.A.
1.-150 Tralkoxidin	23.63	31.63	51.88	84.75
2.-200 Tralkoxidin	22.75	31.38	47.75	83
3.-250 Tralkoxidin	25.38	33.88	52.88	84.75
4.-300 Tralkoxidin	23.75	32.38	54.25	85.5
5.-350 Tralkoxidin	23.5	32.25	49	83.75
6.-700 Tralkoxidin	25.13	30	50.25	83
7.-840 Diclofop- Metil	24.5	32.13	49.75	84
8.- TESTIGO	23	29.75	47	85.75

D.D.A. = Días Después de la Aplicación.

CUADRO Nº 28 Interpretación del Análisis de varianza y -
 Prueba de Tukey (separación de medias) para la deter-
 minación de rendimiento en kilogramos/m² en el cul-
 tivo de trigo en el sistema de producción de ---
 Atequiza, Jalisco. ciclo - 88 -

- ANALISIS DE VARIANZA -

MUESTRO	- F.C. -		- C.V. -	
	Trat.	Bloq.	Trat.	Tukey 0.5 %
Cosecha	2.95*	2.07	21.72	259.12

* Significativa.

F.C. = Factor de Corrección.

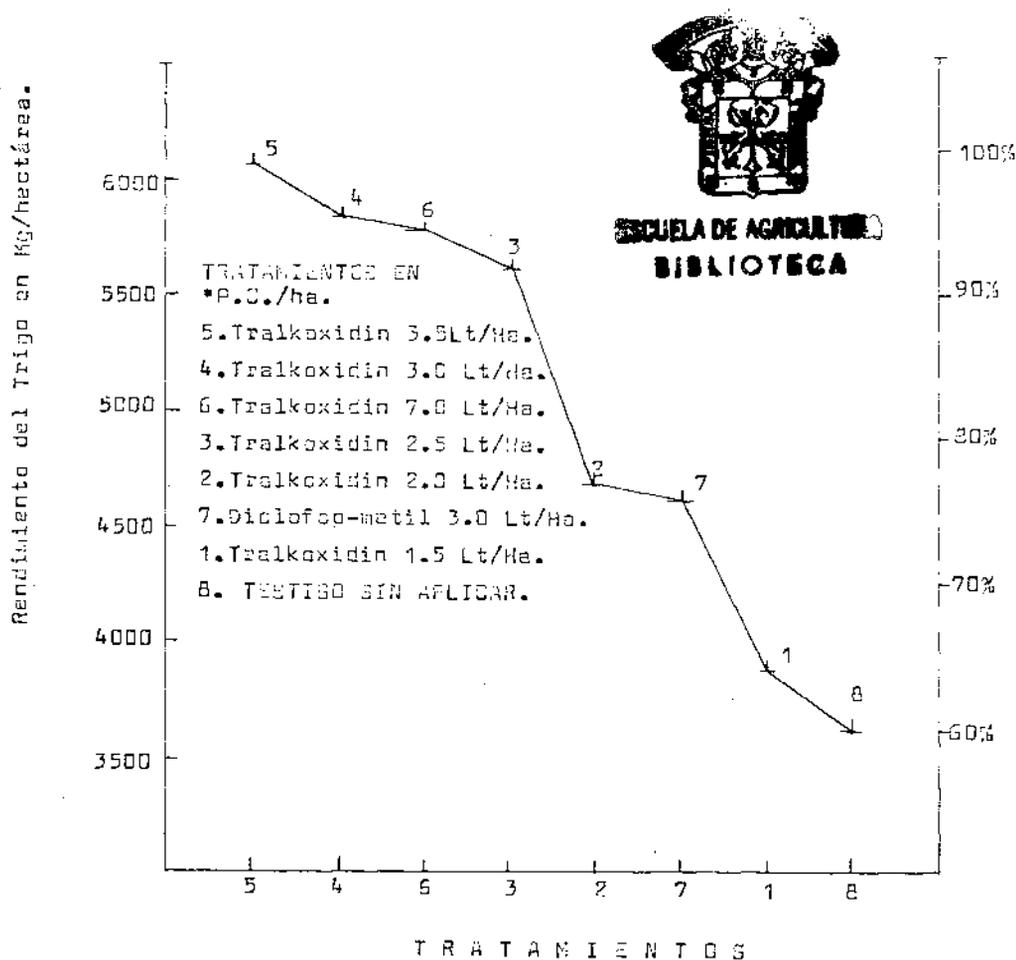
C.V. = Coeficiente de Variación.

PRUEBA DE TUKEY (Separación de Medias)

TRATAMIENTO EN g.i.a.	Rendimiento Kg/m ²	Signi- ficancia
5.- 350 Tralkoxidin	605	a
4.- 300 Tralkoxidin	582.5	a
6.- 700 Tralkoxidin	576.5	a
3.- 250 Tralkoxidin	560	a
2.- 200 Tralkoxidin	466.25	a
7.- 840 Tralkoxidin	460	a
1.- 150 Tralkoxidin	387.5	a
8.- TESTIGO	365	a

g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

FIGURA Nº 4 EFECTO HERBICIDA SOBRE EL RENDIMIENTO DE TRIGO EN EL SISTEMA DE PRODUCCION DE ATQUEJIA, JALISCO CICLO O.I. 1968



* P.C./ha = Producto Comercial por hectárea.

FIGURA Nº 5 EFECTO HERBICIDA SOBRE EL NÚMERO DE ALPISTILLOS DE 1 - 6 HOJAS/M²
 A LOS 12, 17, y 30 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN EN EL
 CULTIVO DE TRIGO BAJO EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE
 ATEQUIZA, JALISCO. CICLO O.I. 1988.

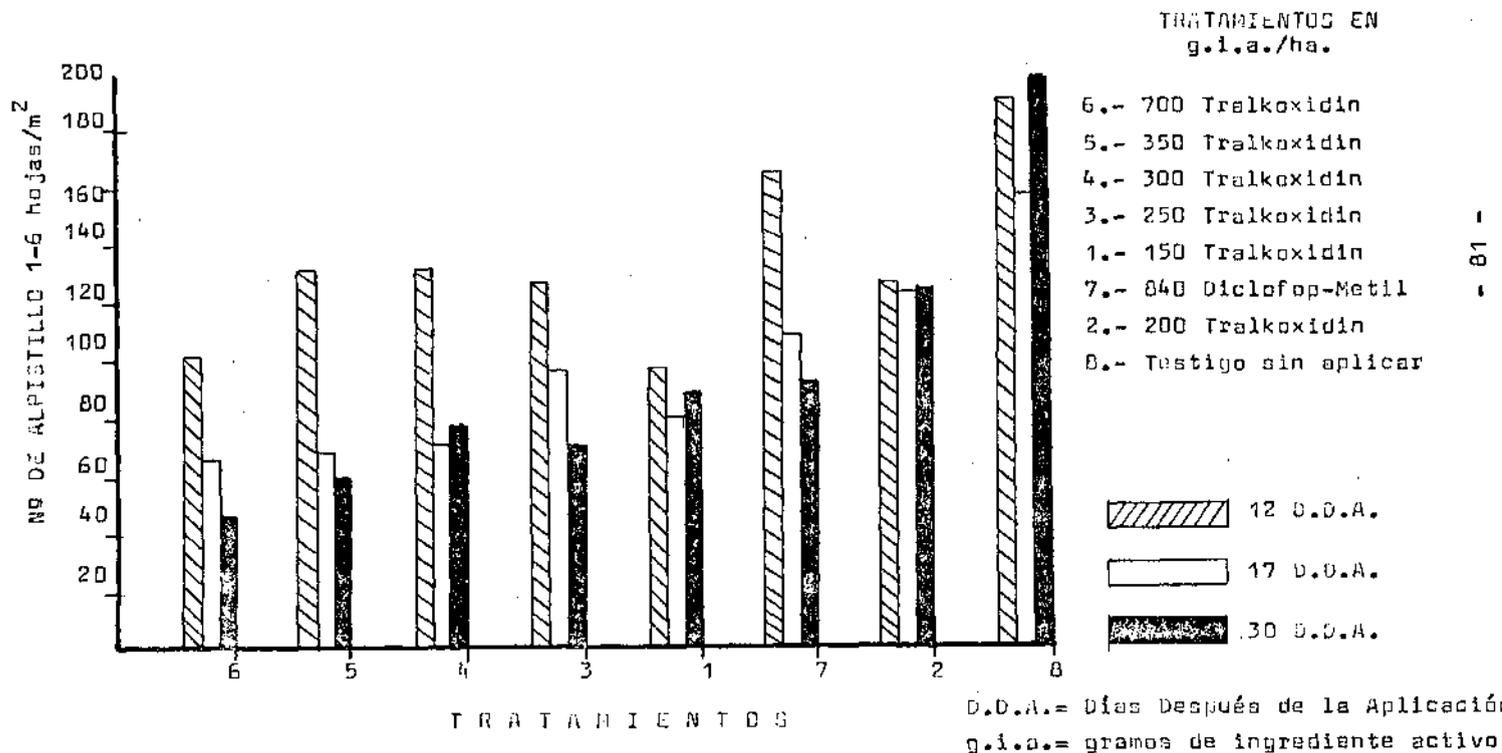
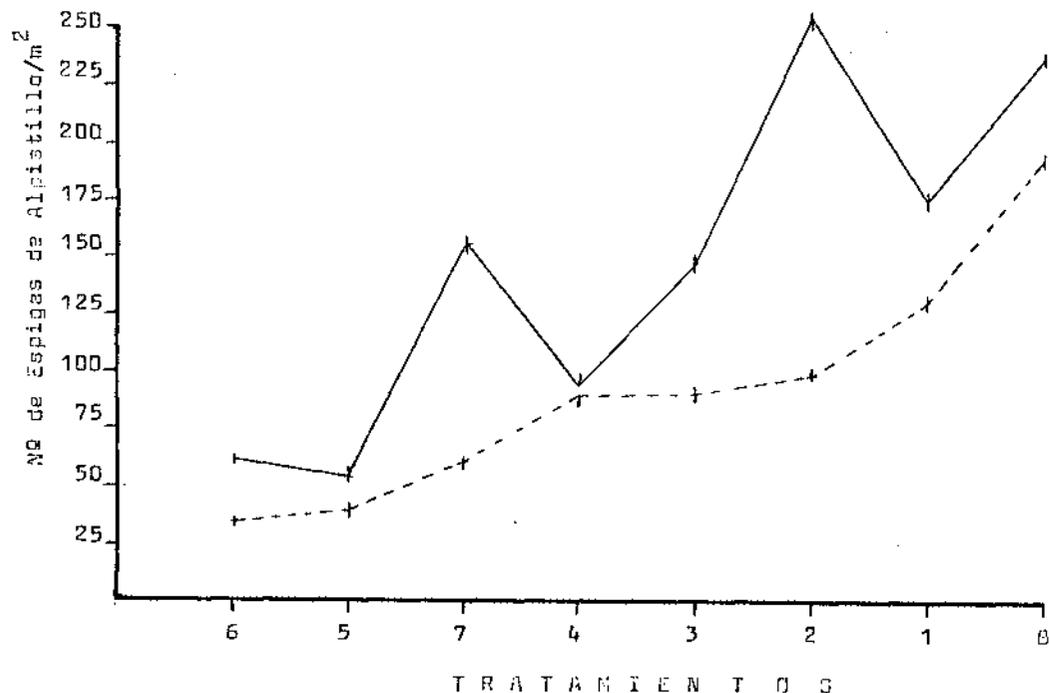


FIGURA Nº 6

EFFECTO HERMIDICIDA SOBRE EL NUMERO DE ESPIGAS DE ALPISTILLOS/m²
 A LOS 60 y 75 DÍAS DESPUES DE LA APLICACION EN EL CULTIVO
 DE TRIGO BAJO EL SISTEMA DE PRODUCCION DE ATEQUIZA,
 JALISCO. CICLO O.I 1988



TRATAMIENTOS EN g.i.a.

- 6.- 700 Tralkoxidin
- 5.- 350 Tralkoxidin
- 7.- 840 Diclofop-Metil
- 4.- 300 Tralkoxidin
- 3.- 250 Tralkoxidin
- 2.- 200 Tralkoxidin
- 1.- 150 Tralkoxidin
- 0.- TESTIGO SIN APLICAR

— 60 D.D.A.
 - - - 75 D.D.A.
 D.D.A. = Días Después de la Aplicación
 g.i.a. = gramos de ingrediente activo.

FIGURA Nº 7

EFFECTO DE HERBICIDA SOBRE EL NUMERO DE TALLOS EN ALPISTILLOS,

DESVOLLO DE MALEZA Y CULTIVO A LOS 60 DIAS DESPUES DE

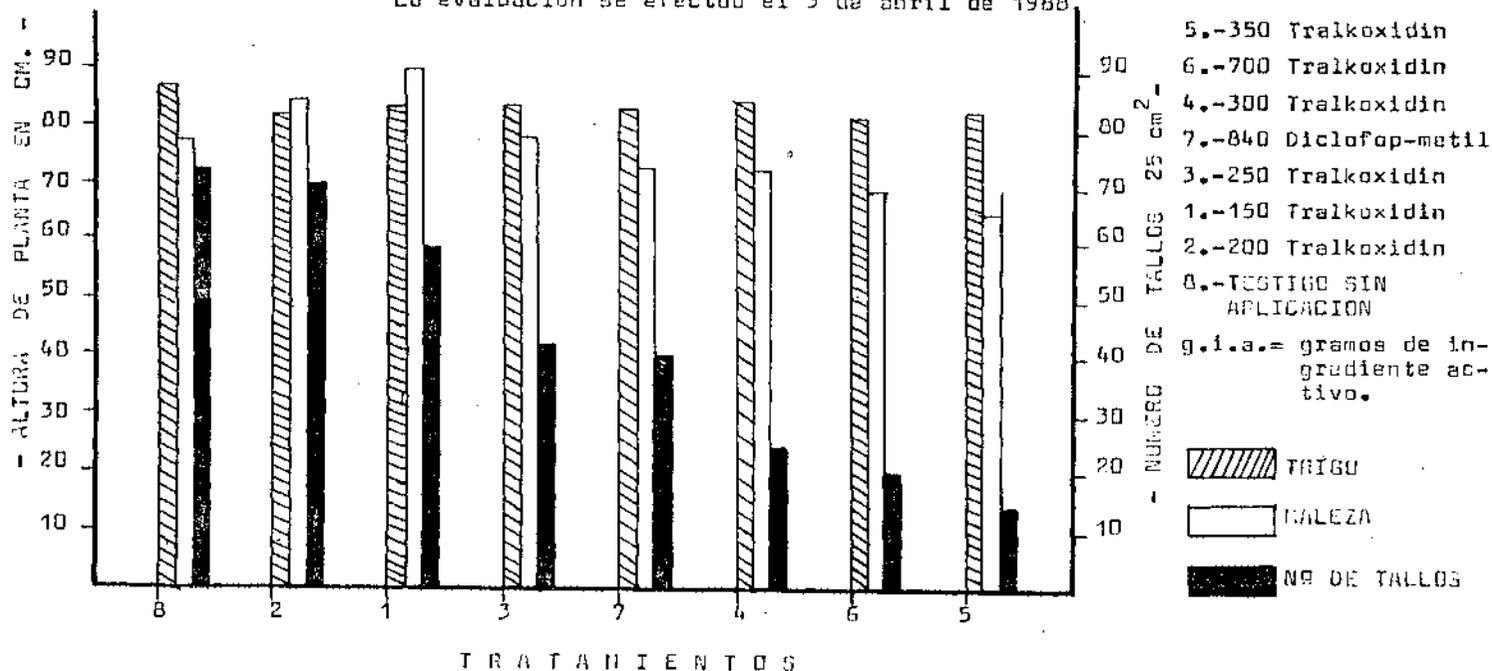
LA APLICACION DEL HERBICIDA, EN EL CULTIVO DE TRIGO

BAJO EL SISTEMA DE PRODUCCION DE ATEQUIZA, JAL.

CICLO O.I. 1988.

La evaluación se efectuó el 3 de abril de 1988

TRATAMIENTOS EN g.i.a.



V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. CONCLUSIONES.

No obstante que la población de alpistillo no resultó homogénea en todas las parcelas del lote experimental se pu^dieron observar con claridad los efectos de cada tratamiento.

Conforme a las evaluaciones efectuadas durante el desarrollo experimental y resultados de cosecha, el mejor tratamiento para las considerables infestaciones de alpistillo - que se presentaron, $795/m^2$, fue Tralkoxidin en dosis de 350 grs.i.a./ha.

Tralkoxidin 700 grs.i.a./ha. durante las evaluaciones efectuadas presentó buenos resultados de control de alpistillos sin embargo conforme a los rendimientos obtenidos en la cosecha no es factible sugerir el uso de esa dosis pues además se eleva el costo de producción, por su alta dosis, se observó disminución en rendimiento, derivados de posibles efectos fitotóxicos.

La eficacia de Diclofop-metil resultó estadísticamente semejante a las dosis de 250 y 300 grs.i.a./ha. de Tralkoxidin.

En el experimento realizado para determinar el posible

efecto fitotóxico de tralkoxidin en seis variedades de trigo y una de cebada con dosis única de 400 gr.i.a./ha. no se manifestó sintomatología de fitotoxicidad ni diferencias en altura y número de macollos.

5.2. RECOMENDACIONES.

1.- De acuerdo a los resultados obtenidos en el experimento la mejor dosis es 350 gr.i.a./ha. de tralkoxidin en infestaciones elevadas de alpiestillo.

2.- Por tratarse de resultados obtenidos estén sólo un ciclo de cultivo, es recomendable continuar con estos ensayos, integrando pruebas de dosis que fluctúan de 250 a 350 gr.i.a./ha de tralkoxidin, dependiendo del grado de infección del alpiestillo.

3.- Considerando resultados experimentales obtenidos en esta zona y ciclo agrícola, es sugerible que la dosis de 300-350 gr.i.a./ha. de tralkoxidin se mezcle con aceite vegetal (.25%) pudiendo ser este de maíz o cártamo. El efecto sinérgico que se obtiene con la adición 500 c.c. de aceite vegetal/ha. es equivalente a 100 gr.i.a. de herbicida.

Experimento realizado dentro de la misma área experimental ciclo O.I. 1982.

(Alavez y Salgado), así como se estudió que la época -- oportuna de aplicación es la etapa de desarrollo vegetativo de inicio de anacollamiento ó medio anacollamiento pues la presencia de macollos limita la acción del producto.

4.- La humedad del suelo es un factor muy importante para que la maleza pueda trasladar el ingrediente activo.

5.- Para conseguir el máximo de eficacia de tralkoxidin es indispensable calibrar adecuadamente el equipo antes de la aplicación y en aplicaciones con mochila se recomienda -- 200 lts. de agua/ha. con boquillas que permitan una cobertura uniforme de gotas finas. Tipo T&E - JET 8002.

El Trigo (Triticum Vulgaris) es el cereal más extensamente cultivado en el mundo, ocupando el primer lugar en la producción mundial en granos.

La siénega de Chapala es uno de los puntos importantes en la producción de trigo, ya que su extensión abarca aproximadamente 30,000 hectáreas de siembra con un rendimiento promedio de 4 toneladas/hectárea. En los últimos años se ha visto mermados los rendimientos por la presencia de infestaciones fuertes de la maleza; alpistillo Phalaris Spp., debido a que no existen productos que controlen satisfactoriamente.

Considerando los cuantiosos problemas y dificultades de control que genera la maleza conocida como alpistillo Phalaris Spp. sobre el cultivo de trigo en el área de producción de Ataquiza, Jalisco, en el ciclo agrícola C.I. 1932/33 se estableció un estudio en esa región.

Los objetivos del presente trabajo fueron:

- Determinar la dosis óptima del compuesto Tralkoxidin para el control de la maleza Phalaris Spp (Alpistillo) bajo las condiciones de suelo y sistema de producción de trigo en Ataquiza, Jalisco.

- Determinar si existe susceptibilidad en diferentes variedades de trigo y cebada a dosis altas de Tralkoxidin.

En este experimento se utiliza un diseño bloques al azar con 8 tratamientos y cuatro repeticiones.

Los tratamientos evaluados fueron: Dosis de Tralkoxidin a 150, 200, 250, 300, 350 y 700 grs.i.a./ha., Diclofop-metil a 840 grs.i.a./ha. y el testigo sin aplicación.

Los parámetros para determinar la eficacia fueron: Porcentaje de Control, Número de Malezas, Altura de Alpistillo, Altura de Trigo, Número de Tallos de Alpistillo, Número de Espigas de Alpistillos, y rendimientos.

Las observaciones se efectuaron a los 0, 12, 17, 30 y 60 días después de la aplicación y de acuerdo a las evaluaciones efectuadas para el control de la maleza, el mejor tratamiento para estas elevadas infestaciones de alpistillo ($795/m^2$) es Tralkoxidin en la dosis de 700 grs.i.a./ha. pero este presenta fitotoxicidad al cultivo.

Siendo la mejor la dosis de 350 grs.i.a./ha. de Tralkoxidin.

Diclofop-metil su eficacia es similar que la dosis de 300 y 250 grs.i.a./ha.

En un último grupo de significancia se encuentran los tratamientos de tralkoxidin a dosis de 200, 150 grs.i.a./ha. y testigo sin aplicación de herbicida.

Para determinar la fitotoxicidad se integró un diseño en macetas donde se usaron 6 variedades de trigo y una de cebada con cuatro repeticiones a la que se le efectuó aplicación única de 400 grs.i.a./ha de Tralkoxidin, quedando como testigo una maceta por repetición sin aplicación de herbicida con el fin de realizar las evaluaciones correspondientes.

Las variables consideradas fueron: altura, condiciones de follaje y número de macolios.

De las observaciones de los muestreos efectuados a los 7, 20 y 35 días después de la aplicación del herbicida, no se presentaron problemas de fitotoxicidad en ninguna de las variedades tratadas.

- 1.- Alavez Ramírez J. Francisco. 1986. Comunicación Personal. Técnico de la SARH. Guadalajara, Jalisco.
- 2.- Alavez Ramírez J. Francisco y Salgado Isaac. 1986. Informe Técnico sobre la Evaluación de Tralkoxidin para control de Alpiatillo en el cultivo de Trigo en la Ciénega' de Chapala, Jalisco. Informe sin publicación. ICI de México S.A. de C.V.
- 3.- Castañeda Castro Rubén. 1980. Combate de avena silvestre en el cultivo del trigo. 2a. Edición. Culiacán, Sinaloa. México.
- 4.- Cultivos Básicos. 1987. Editorial Trillas. S.S.P. México.
- 5.- C. Klingman Glenn y M. Ashton Floyd. 1986. Estudio de las plantas nocivas. Editorial Limusa. México.
- 6.- Departamento de Agricultura de Iowa State University. 1984. Editorial C.E.C.S.A. México.

- 7.- De Bach Paul. 1964. Control Biológico de las plagas de Insectos y malas hierbas. Editorial C.E.C.S.A. México.
- 8.- Dirección General de Sanidad Vegetal. 1962. Principales plagas de trigo. SARH. Hermosillo, Sonora. México.
- 9.- Detroux L. 1967. Los Herbicidas y su empleo. 1ra. Edición, Editorial Villasar de Mar. Barcelona, España.
- 10.- D. Whyte, R.G. Moir Tr. y P. Cooper J. 1975. Las Gramíneas en la Agricultura. 4ta. Impresión. Roma.
- 11.- Ernst Hafliker Basel El Hildemar Sholz, Berlin. 1961. -- Grass Weeds 2. Documenta Ciba-Geigy. U.S.A.
- 12.- Flores Rocha Victor y Sánchez Hernández Juan. 1988. Comunicación Personal. Productores del Area. Atsquiza, Jalisco.
- 13.- F. Scoglio Abdullio. 1976. Herbicidas. 1ra. Edición, Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.
- 14.- Guerrero García Andres. 1984. Cultivos herbáceos extensivos, 3ra. Edición. Editorial Mundi-Prensa. España.

- 15.- "Grasp" - Technical. 1986. ICI de México S.A. de C.V.
- 16.- Hitchcock A.S. 1971. Manual of the Grasses of the United States. Dover Publications Inc. New York.
- 17.- Miembros del grupo interdisciplinario de trigo del campo Agrícola Experimental del Bajío. CIAG. INIA. 1981. Guía para cultivar trigo en el Bajío. Folletos para productoras Nº 2. Campo Agrícola del Bajío. SARH. Celaya, Guanajuato.
- 18.- Martínez Planas Miguel y Tico Roig Luis. 1975. Agricultura Práctica. Editorial Ramón Sopena, S.A. Barcelona.
- 19.- Mc Vaugh Rogers. 1971. Flora Nova-Galiciana. ANN ARBOR - the University of Michigan Press.
- 20.- National Academy of Sciences (N.A.S.). 1980. Plantas Nocivas y como combatirlas. Editorial Limusa. México.
- 21.- Publicado por miembros del "Cooperative Programme of Agro-Allied Industries", de la FAO y otras organizaciones de las Naciones Unidas. 1972. La Fitosenidad y lucha antiparasitaria en la actualidad. México.

- 22.- Pérez Ruiz Antonio. 1953. La Agricultura en Mejico. Editorial Cultura Hispánica. Madrid.
- 23.- Química Hoechst. 1987. Folleto divulgativo Iloxan. México. S.A. de C.V.
- 24.- Robles Sánchez Raúl. 1983. Producción de granos y Forrajes. 4ta. Edición, Editorial Limusa. México.
- 25.- Warner R.B. y Watson G. Bird. 1987. TRALKOXIDIN A NEW -- POST - EMERGENCE CEREAL SELECTIVE GRAMINICIDE. ICI AUSTRALIA.
- 26.- Zambrano Castañeda Guillermo. Redacción. Profesor de la Escuela Nacional de Antropología e Historia y de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. México.