

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



" EVALUACION DE LOS HERBICIDAS TURBO 8 C.E.
(METACLOR+METRIBUZIN) Y SENCOR 480 C.E.
(METRIBUZIN), PARA EL CONTROL DE MALEZAS
ASOCIADAS AL CULTIVO DEL MAIZ DE
TEMPORAL EN JALISCO"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO EXTENSIONISTA

P R E S E N T A:

JULIO FLORES VALDEZ

LAS AGUJAS, MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO

JULIO DE 1994

AGRADECIMIENTO

- A Dios: Por haberme permitido llegar a la realización de mis grandes metas.
- A mis Padres: Sr. Julio Flores Aldana
Sra. Micaela Valdéz Vda. de Flores
Por haber hecho de mi un hombre responsable y útil, a base de sacrificios y ver logrado otro de sus anhelos.
- A mi Esposa: Ma. del Carmen Ravelero C.
Con quién he compartido los momentos más difíciles y me ha apoyado para seguir adelante.
- A mis Hijos: Julio y Fernando
A quienes les he quitado parte de su más valioso tesoro.
- A mis Hermanos: Baudelia, Rosalva, Jaime Eduardo, Susana, Verónica.
Por ser partícipes en mi formación profesional.
- Ami Director de Tesis y Asesores: Ing. Eleno Félix, Ing. Humberto Martínez Herrejón, Ing. Eduardo Gómez Villaruel
Por su gran amistad, consejos y conocimientos.
- Al Personal de Tequila Herradura: en forma especial al Sr. Luis Pedro Pablo Romo de la Peña,
Gracias por otorgarme toda la confianza y facilidades para la culminación de mis estudios, elaboración de mi tesis y exámen profesional.
- A mi Amigo: Celestino Flores Ascencio
Gracias por ser un gran amigo y buen compañero, siempre lo recordaré.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

COMITE DE TITULACION
SOLICITUD Y DICTAMEN

SECCION COM. DE TIT.
 EXPEDIENTE _____
 NUMERO 0EA85034/93

SOLICITUD

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA,
 PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION.
 P R E S E N T E.

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento Interno de la Facultad de Agronomía, he reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicito su autorización para realizar mi TESIS PROFESIONAL, con el tema:

EVALUACION DE LOS HERBICIDAS TURBO 8 C.E. (METOLACLOR + METRIBUZIN) Y SENCOR 480 C.E. (METRIBUZIN), PARA EL CONTROL DE MALEZAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE MAIZ DE TEMPORAL EN JALISCO

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACION.

MODALIDAD: Individual (X) Colectiva ().

NOMBRE DEL SOLICITANTE: JULIO FLORES VALDEZ CODIGO: 080514891

GRADO: _____ PASANTE: X GENERACION: 80-85 ORIENTACION O CARRERA: EXTENSION AGRICOLA

Fecha de solicitud: 24 DE SEPTIEMBRE DE 1993

Julio Flores Valdez
 Firma del Solicitante

DICTAMEN

APROBADO (X) NO APROBADO () CLAVE: 0EA85034/93

DIRECTOR: ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR: ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON ASESOR: ING. EDUARDO GOMEZ VILLARRUEL

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA
 PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

AUTORIZACION DE IMPRESION

ING. ELENO FELIX FREGOSO
 DIRECTOR

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

ING. EDUARDO GOMEZ VILLARRUEL

ASESOR

ASESOR

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA
 VO. BO. PSTE. DEL COMITE

FECHA: 18 de octubre de 1993

I N D I C E

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
- Objetivos	3
- Hipótesis	3
II. REVISION DE LITERATURA	4
- Origen y Dispersión del Maíz	4
- Diversidad de Germoplasma.	6
- Descripción Botánica	7
- Importancia del Maíz	8
- Clasificación Taxonomica	10
- Problemática de la Maleza	10
- Daños que ocasiona la Maleza	13
- Clasificación de la Maleza	14
- Mecanismos de Diseminación de la Maleza.	15
- Competencia de la Maleza	18
- Principios Generales de la Competencia	19
- Metodos de Control de Maleza	21
- Grupos Químicos de Herbicidas.	25
- Clasificación de los Herbicidas.	26
- Descripción de los Herbicidas Utilizados	28
III. MATERIALES Y METODOS	34
- Localización	34
- Climatología de la zona.	34
- Diseño Experimental.	36
- Tratamientos	37
- Características de la aplicación	37
- Evaluaciones	38
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	39
V. CONCLUSIONES	44
VI. BIBLIOGRAFIA	46
VII. APENDICE	49



LISTA DE CUADROS

BIBLIOTECA CENTRAL

<u>No.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Pág.</u>
1	Relación General de Tratamientos Herbicidas- vs Malezas del Maíz en Tateposco, San Martin Hidalgo Jalsico.	50
2	Frecuencia Poblacional en % del Complejo de- Malezas en el Testigo absoluto.	51
3	Porcentaje de Control de Zacate Pitillo a -- los 20 días después de la aplicación.	52
4	Porcentaje de Control de Zacate Pitillo a -- los 40 días después de la aplicación.	53
5	Porcentaje de Control de Zacate Pitillo a -- los 55 días después de la aplicación.	54
6	Porcentaje de control de Z. Cola de Zorra a- los 20 días después de la aplicación.	55
7	Porcentaje de Control de Z. Cola de Zorra a- los 40 días después de la aplicación.	56
8	Porcentaje de Control de Z. Cola de Zorra a- los 55 días después de la aplicación.	57
9	Porcentaje de Control de Coquillo a los 20 - días después de la aplicación.	58
10	Porcentaje de Control de Coquillo a los 40 - días después de la aplicación.	59
11	Porcentaje de Control de Coquillo a los 55 - días después de la aplicación.	60

<u>No.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Pág.</u>
12	Porcentaje de Control de Quelite a los 20 - días después de la aplicación.	61
13	Porcentaje de Control de Quelite a los 40 - días después de la aplicación.	62
14	Porcentaje de Control de Quelite a los 55 - días después de la aplicación.	63
15	Porcentaje de Control de Zacate Pitillo en maíz de temporal en tres diferentes fechas de muestreo. Tateposco, Jalisco 1992.	64
16	Porcentaje de Control de Zacate Cola de - - Zorra en maíz de temporal en tres diferen--tes fechas de muestreo. Tateposco, Jalisco 1992.	65
17	Porcentaje de Control de Coquillo en maíz - de temporal en tres diferentes fechas de --muestreo. Tateposco, Jalisco 1992.	66
18	Porcentaje de Control de Quelite en maíz de temporal en tres diferentes fechas de mues-treo. Tateposco, Jalisco 1992.	67

I INTRODUCCION

En México anualmente se siembra alrededor de 9 millones de Hectáreas de Maíz, constituyendo el integrante fundamental en la dieta alimenticia de sus habitantes y la infestación de malezas en este cultivo es uno de los principales factores que influyen para limitar su potencial de rendimiento.

Si las malezas no son controladas de manera adecuada y oportuna sus rendimientos disminuyen considerablemente por el efecto de competencia y otros colaterales como dificultad de cosecha y hospederos de plagas y enfermedades entre otros.

Jalisco destaca como el principal productor de este cereal a nivel nacional aportando anualmente más de 2 millones de toneladas de grano, en aproximadamente 700 mil hectáreas que se cultivan cíclicamente principalmente bajo condiciones de temporal y humedad residual.

Los especialistas afirman que es significativamente superior el potencial de producción de esta entidad y una

de las principales causas que limitan el incremento de su --
rendimiento lo constituyen las Malezas, como es el caso del-
Zacate Pitillo Ixophorus unisetus y de la compuesta tradicio-
nalmente conocida como Quelite ó Amaranito del género Amaran-
thus spp. que en levantamientos ecológicos actuales se repor-
tan dentro de las cinco arvenses de mayor importancia en fre-
cuencia de aparición y grado de infestación en el Occidente-
de México, así como el Coquillo Cyperus esculentum y en me-
nor grado el Zacate "Cola de Zorra" Leptochloa filiformis.

Predominantemente en Jalisco el control de malezas
en este cultivo se realiza químicamente mediante el uso de -
Herbicidas Preemergentes de amplio espectro de control, así-
como de Hormonales en Postemergencia y mezclas formuladas y-
de tanque de ambos.

Es de interés general para los productores maice--
ros contar con mayor número de opciones en el uso de produc-
tos de amplio espectro de control, así como nuevos y especí-
ficos para proteger su cultivo del amplio complejo de male--
zas que se manifiestan en la diversidad de Regiones y Siste-
mas de Producción que se explotan en esta entidad.

Objetivos

1.- Evaluar la efectividad y dosis idónea del nuevo producto TURBO 8 C.E. (METOLACLOR + METRIBUZIN) así como del formulado SENCOR 480 C.E (METRIBUZIN 41 %), para el control de malezas asociadas al Cultivo de Maíz, como son "Zacate Pitillo", Ixophorus unisetus, "Quelite" Amaranthus spp, - "Zacate Cola de Zorra" Leptochloa filiformis y "Coquillo", - Cyperus esculentum.

2.- Observar el efecto herbicida y comportamiento en general de SENCOR 480 C.E (METRIBUZIN 41 %) en mezcla con productos de uso comercial como Gesaprim 500 F.W (Atrazina y LAZO (Alaclor)).

Hipótesis

Ho: Los herbicidas a evaluar tienen la misma efectividad para controlar malezas en el cultivo del maíz.

Ha: Los herbicidas a evaluar difieren en su efectividad para controlar malezas en el cultivo del maíz.

II REVISION DE LITERATURA

Origen y Dispersión del Maíz

Antes de que la planta de maíz fuera cultivada por el hombre, los granos del maíz eran más pequeños, pero lo suficientemente grandes y pesados para que no fueran dispersados fácilmente por el viento; por lo tanto, en su dispersión debieron intervenir animales, probablemente carnívoros, que se alimentaban de algunas especies que a su vez consumían -- maíz, los que al emigrar, depositaban en otras regiones, -- junto con las heces, los granos de maíz que no habían sido -- digeridos.

En los inicios de la Agricultura en América, al -- descubrir el hombre que el maíz era útil para la alimenta---ción y al empezar a cultivarlo y seleccionarlo, se aceleró -- su dispersión; los comerciantes llevaban el maíz a diversas -- regiones y las tribus emigraban llevándolo consigo; de esta -- manera se difundió su cultivo primero en Mesoamérica y des--pués en Sudamérica.

En el México antiguo el maíz fue sustento, reli---gión y arte. Las evidencias arqueológicas demuestran que el

maíz es originario de México.

Sobre el origen del maíz hay cuatro teorías principales y otras llamadas teorías menores:

- 1.- El maíz cultivado se originó de un maíz con cápsulas una forma en la cual los granos están encerrados individualmente en brácteas orales, como los cereales y la mayoría de los pastos.
- 2.- El maíz se originó del teosintle, por selección directa por hibridaciones o por hibridación del teosintle por un pasto desconocido y ahora extinto.
- 3.- El maíz, el teosintle y el tripsacum han descendido, por líneas independientes, directamente de un ancestro común.
- 4.- La teoría tripartita de Mangelsdorf y Reeves de 1939 que dice:
 - a).- El maíz cultivado se originó de un maíz con -- cápsulas.
 - b).- El teosintle es derivado de un híbrido de maíz y tripsacum.

c).- La mayoría de las variedades modernas son un producto de una mezcla con teosintle, con *trip sacum*, o con ambos.

-Diversidad de Germoplasma

La gama de variación del maíz en México, donde se han descrito más de 30 razas, supera a la de cualquier otra región geográfica, en la riqueza y diversidad de sus razas y variedades.

Se pueden reconocer cuando menos cuatro factores involucrados en la gran diversidad del maíz en México.

- 1.- Razas primitivas que en países como Perú se encuentran como reliquias arqueológicas, en México se encuentran como variedades actualmente vivas.
- 2.- Durante ciertas épocas de la historia del cultivo del maíz - en México se ha registrado la influencia de variedades exóticas de países del sur.
- 3.- El teosintle se ha cruzado en forma natural con el maíz de México y en regiones adyacentes de Guatemala y ha introducido nuevas características y nuevas variaciones a los maíces de ambos países.

4.- La geografía de México favorece la rápida diferenciación, pues posee barreras aislantes tanto topográficas como climáticas.

Los especialistas aseveran que más de 300 razas de maíz de este hemisferio pueden ser asignadas a seis líneas, - cada una descendiendo de una raza de maíz silvestre.

-Descripción Botánica

El género *Zea* es considerado representante de una sola especie, de plantas robustas, anuales, de muchas formas. Difiere del género del teosintle en la espiga de varias hileras con un raquis continuo o mazorca y los granos aplanados y muy diferentes. Dichas hileras representan a las espigas pistiladas. Potencialmente cada nudo puede llevar una espiga o más, sobre un pedúnculo; algunas veces las florecillas pistiladas, llevando granos redondeados, pueden ser originadas en una inflorescencia estaminada.

Familia: Gramineae

Es una planta herbácea anual de altura variable. La raíz es fibrosa y de los nudos inferiores del tallo surgen raíces adventicias para proporcionar mayor sostén a la planta. El tallo es en general erecto, robusto y no ramificado. De ca

da nudo del tallo sale una hoja con limbo ancho, envainadora, con nervación prominente y paralela, lanceriforme, curvada y pubescente. La inflorescencia masculina se localiza en la parte superior de la planta, tiene dos espiguillas estaminadas en cada nudo de la panícula, una sésil y una pedicelada; cada espiguilla tiene dos florecillas, dos glumas ciliadas vacías, palen y lema delgadas y tres estambres. En las axilas de las hojas se encuentra de 2-4 inflorescencias femeninas o espiguillas pistiladas; cada inflorescencia esta formada por 8 o hasta 38 hileras de florecillas dispuestas en un eje engrosado y casi leñoso (raquis) y está revestida por gruesas brácteas -- foloáceas. Presenta dos glumas, dos palens y dos lemas que no se desarrollan; tiene estilos largos em forma de hilos sedosos. El fruto es un cariopside que se implanta sobre el robusto eje de la inflorescencia.

-Importancia del Maíz

El cultivo del maíz es la más importante fuente de empleo e ingreso para la población rural en México y es uno de los principales componentes del consumo popular, pues éste es consumido en alrededor de 200 kg. p^{er}capita en sus diferentes formas como son: Tortillas, harina, elote, gorditas, tamales y algunos productos industriales entre otros.

Desde el punto de vista nutritivo todas las variedades

des de maíz que se producen en México, tienen composición - bioquímica similar (Carbohidratos 69 %, minerales 4 %, celulosa 3 %, proteína 8 %, humedad 12 %)

Industrial:

Industria

Derivados



BIBLIOTECA CENTRAL

Adhesivos	Almidón, Dextrinas
Cosméticos	Glicerinato de almidón
Dulcería	Glucosas líquidas
Explosivos	Almidón (como agente regulador)
Empacadora de frutas	Glucosa líquida
Empacadora de carne	La fécula, glucosa
Harinas preparadas	La fécula, la celulosa
Helados y nieves	Glucosa
Hilos para coser	Almidones modificados, glucosa
Hule	Fécula
Papel	Almidones gelatinizados, celulosa
	Almidón, glucosa, dextrinas
Penicilinas	El agua de cocimiento de maíz -- concentrado.
Pilas secas	Almidón, glucosa, dextrinas
Pintura de agua	Dextrinas, almidones gelatiniza- dos.
Polvo para hornear	Fécula

Productos medicinales	Fécula glucosa líquida
Refractarios	Almidón (como aglutinante)
Tabaco	Glucosa sólida y líquida
Tenerías	Glucosa sólida y líquida
Vinos	Sólidos de glucosa

-Clasificación taxonómica

Reino	vegetal
división	Pteridofitas
Clase	Angiospermae
sub-clase	Monocotiledoneae
Orden	Glumiflorae
familia	Gramineae
genero	Zea
especie	mays

-Problemática de la Maleza

Sin duda alguna, uno de los factores de mayor importancia en la producción agrícola, es la maleza y su control.' Las razones para afirmar lo anterior, por un lado se basan en el gran número de trabajos que muestran un efecto detrimental de la maleza sobre los cultivos y por otro lado en el gran es

fuerzo físico y económico que realizan los productores con diferentes métodos para tener bajas o nulas poblaciones de malees en sus diferentes sistemas de producción (Aguilar M.I., 1988).

Las pérdidas agrícolas y el incremento en el costo de la producción alimentaria causada por la maleza, son más grandes de lo que normalmente se cree, como la maleza está esparcida y es tan común, la gente no sabe cuánto se pierde -- por ellas y cuánto se gasta en controlarlas. La maleza se encuentra en todos y cada uno de 485 millones de acres de terreno de pastura. (Klingman y Asthon, 1980).

En tal virtud la problemática se manifiesta en una falta de concientización por las pérdidas ocasionadas por la maleza, carencia de conocimientos técnicos por parte del agricultor para su control ya que generalmente utiliza productos inapropiados, inoportunidad en las aplicaciones y otras deficiencias de aplicaciones los métodos de control utilizados. (Arroyo, M.J., 1980).

La maleza.

El hombre para proveer de alimentos a su creciente población, ha desmontado gran parte de la vegetación natural substituyéndola por especie de su interés en forma de monocul

tivos en la mayoría de los casos; sin embargo, ninguna especie vegetal cultivada o de otro tipo, puede explotar completamente los recursos de su habitat; por tal motivo, en las tierras agrícolas se encuentran disponibles recursos como agua, luz, nutrientes y espacio que facilitan la invasión de especies -- pioneras agresivas que se establecen simultáneamente con los cultivos.

Se denomina maleza a las plantas que se consideren nocivas, dañinas o indeseables, ya sea porque obstaculizan la utilización de la tierra y los recursos hidráulicos o, porque se interponen en forma adversa al bienestar humano. En determinados casos todas las especies vegetales pueden devenir en nocivas, algunas casi siempre lo son, pero ninguna lo es por completo. De ahí una definición de maleza pudiera ser la siguiente:

"Toda planta que crece en un determinado lugar y en cierto tiempo cuando no se le desea". (Curso de Uso y Manejo de Herbicidas Agrícolas, 1991).

La maleza abarca todo tipo de plantas nocivas, como árboles, plantas de hoja ancha, pastos, juncos, junquillos, plantas acuáticas y flores de plantas parásitas. (Kligman y Ashton, 1980).

-Daños que ocasiona la maleza

Reduce la producción al competir con los cultivos por nutrientes, luz, agua, espacio, aire; además de producir efectos alelopáticos.

Aumenta los costos de producción al requerirse un mayor número de labores, tener que prestar mayor cuidado de la maquinaria, dificultar las operaciones de cosecha y obstruir en canales de riego y drenes.

Disminuye el valor de las cosechas al ser éstas de menor calidad por presentar impurezas, mayor contenido de humedad y menor valor alimenticio.

Afectan a los animales y sus productos al ocasionar sabores desagradables a la leche y sus derivados, disminuir la calidad de la lana, provocar heridas o envenenamientos y reducir la superficie forrajera o aprovechable.

Perjudica el bienestar humano al ocasionar reacciones alérgicas; dificultar la navegación, natación y pesca; invadir piscinas y áreas de recreo; transmitir olores y sabores desagradables al agua potable.

Provoca problemas estéticos o de manejo en vías de comunicación, líneas eléctricas, teléfonos, prados, parques, bosques y áreas industriales. (Curso de Uso y Manejo de Herbicidas Agrícolas, 1991).

-Clasificación de la maleza

La maleza puede ser clasificada de la manera siguiente:

Especies anuales.

Ciclo de vida inferior a un año, reproducción por semillas.

Especies anuales de verano.

Germinan generalmente en primavera y excepcionalmente en otoño, son sensible a las heladas.

Especies bianuales y perennes.

Reproducción por semillas o vegetativa.

Bianuales viven durante más de un año, pero mueren antes de haber cumplido los dos años.

Perennes viven durante más de dos años. (Ciba-Geigy 1981).

Otras formas de clasificación.

Por el medio en que viven se dividen en terrestres y acuáticas: a su vez, de acuerdo con su habitat en que se desarrollan, los primeros se dividen en propias de campo de -- cultivo, de potreros, de jardines, de caminos, y de terrenos baldíos. Las acuáticas por el lugar en que se desarrollan se clasifican en sumergidas, semisumergidas, flotantes, y de -- orillas.

Por su consistencia anatómica se separan también ' herbáceas y leñosas. Y por su hábito de crecimiento son clasificadas en erguidas, rastreras, trepadoras, epífitas y parásitas (Curso de Uso y Manejo de Herbicidas Agrícolas, 1991).

-Mecanismos de diseminación de la maleza.

Por lo general, las semillas no pueden moverse, y - por ello tienen que depender para diseminarse, de otras fuerzas, por lo que son excelentes viajeras. La propagación de -- las semillas más su habilidad para permanecer aptas durante - muchos años (germinación retardada) en el suelo, es uno de -- los problemas más complejos en el control de maleza. Esto hace que la erradicación sea casi imposible para muchas semi-- llas productoras de maleza.

Las semillas de maleza son propagadas por:

1.- Las semillas de la cosecha.

Estudios de semillas de trigo, avena, cebada sembradas por campesinos en los E.E.U.U. manifiestan lo serio del problema, investigadores tomaron directamente las semillas de las cajas de las máquinas sembradoras practicándoles un análisis para semillas de maleza, aproximadamente el 8 % de las muestras contenía maleza nociva primaria, y cerca del 45 % contenía semillas de malezas nocivas secundarias. Cerca del 80 % de semillas fue sometido a una operación de relimpia, es decir se volvió a limpiar. Este procedimiento fue de poco beneficio ya que fue removida tan solo una parte de las semillas de maleza.

2.- Viento.

Las semillas de la maleza tienen una gran capacidad de adaptación que les ayuda a propagarse. Algunas están equipadas con estructuras parecidas a paracaídas (Pappus) o cubiertas parecidas al algodón, lo cual le permite que floten en el aire. Ejemplos: Diente de león común, cardo ajonjero, cardo de canada, etc.

3.- Agua.

Las semillas de la maleza pueden moverse con las corrientes de agua superficiales, en arroyos y ríos naturales, en canales de irrigación.

Algunas semillas poseen estructuras especiales que les permite flotar en el agua.

Ejemplos: La badana posee pequeños flotadores dispuestos sobre la cubierta alada de la semilla.

El agua de irrigación es un modo particularmente importante en la propagación de la semilla. Entre 156 semillas de maleza tomadas en tres diques de irrigación en Colorado, se encontraron 81 especies diferentes. En un período de 24 horas varios millones de semillas atraviesan un dique o canal de 12 pies.

4.- Animales, incluyendo al hombre.

Son culpables de esparcir muchas semillas, pueden llevar las semillas en sus pies, prendidas a sus vestimentas o piel o inclusive en su estómago.

Muchas semillas poseen barbas, garfios, espinas y aristas serpenteadas, especialmente adaptadas para prenderse de la piel de la lana de animales o a la vestimenta del hom--

bre.

Ejemplo: Cadillo, Cadillo de arena y estaquilla.

5.- Maquinaria.

La maquinaria fácilmente puede acarrear semillas, rizomas y estolones de maleza. Las semillas de la maleza son propagadas por el equipo de recolección, en especial maquinaria combinada como sería la segadora acondicionada con una trituradora. El equipo de cultivo y tractores acarrear mucha suciedad entre la cual pueden mezclarse la semilla de la maleza.

6.- Residuos de Maleza en la criba.

A través de los años se ha dado bastante importancia al problema de destruir la viabilidad de las semillas de la maleza, después de ser cribadas. Son devueltas finalmente a la tierra, pero debido a su valor alimenticio las semillas de maleza nocivas son puestas a remojar y luego cocinadas, al machacarlas finamente con un molino de martillo se ha reducido a un mínimo el riesgo de que se propaguen. (Klingman y Asthon. 1980).

Competencia de la maleza

Función de la competencia vegetal.

Las plantas que crecen asociadas compiten entre sí para obtener luz, humedad del suelo, elementos nutritivos del suelo y bióxido de carbono. Por lo general, la competencia se establece en más de uno de estos factores. Sin embargo, cuando la fertilización aporta elementos nutritivos y hay riego -asequible, la luz y el bióxido de carbono pasan a ser factores más importantes por los que compiten las plantas. Otros dos factores por los que pueden competir son: espacios y organismos simbióticos, pero aún no se ha demostrado en la práctica que algunos de estos factores sea importante en la competencia. Por lo general, las plantas nocivas son tan vigorosas que compiten con otras plantas y las vencen, incluso cuando hay humedad abundante y suelo fértil, y las plantas cultivadas son bastante altas como para evitar la sombra de las plantas nocivas, es posible demostrar que las infestaciones producen pérdidas en rendimiento del cultivo. Aún no se conoce bien el modo exacto en que dichas condiciones, los efectos -- competidores disminuyen rendimientos.

Principios generales de la competencia.

- 1.- La competencia es más crítica durante las prime

ras cinco o seis semanas siguientes a la siembra.

El control de la maleza es preciso durante este período y puede afirmarse que si el cultivo está enyerbado durante su primer mes las pérdidas en el rendimiento serán muy serias - aunque luego se mantenga limpio.

2.- La competencia es más intensa entre especies afines. Las especies afines tienen las mismas exigencias de clima y nutrientes y extienden sus hojas y raíces en los mismos estratos: incluso las labores de escarda que favorecen al cultivo, favorecerán también a la maleza afín que queda sobre el surco cultivado. Por ejemplo, el peor competidor para el trigo es la avena loca y para el sorgo el zacate jhonson.

3.- El primer ocupante tiende a excluir a las otras especies. Esto sucede porque cuando empiezan a salir las otras especies el primer ocupante está más desarrollado y tiene mayor poder de competitividad.

4.- Las especies recién inmigradas son potencialmente muy peligrosas. Todos los seres vivos tienen sus enemigos, pero es obvio que cuando una especie empieza a invadir una región la encuentra libre de sus enemigos específicos. El control natural es muy eficiente en la limitación de las especies y cuando falta la población aumenta de modo explosivo. Ejemplo: El zacate jhonson es un buen ejemplo en el suroeste de Estados Unidos y noroeste de México.

5.- En igualdad de circunstancias las especies más peligrosas son las que producen mayor número de semillas y - las que tienen reproducción vegetativa. Ejemplo: Los coqui-- llos (*Cyperus*) con bulbos.

6.- En general la maleza es dominada por la vegetación perenne nativa. Las especies perennes nativas son las - mejor adaptadas al medio en tanto que las inmigrantes siem-- pre mostrarán alguna desadaptación, lo que las hace ser denominadas. Esto puede aprovecharse para el control de maleza - inmigrante con gran poder competitivo. Por ejemplo: Si se establece un pastizal con especies nativas la avena silvestre- y el zacate jhonson desapareceran. (Rojas, G.M., 1988).

Metodos de control de maleza

Existen varios metodos de control de maleza que son aplicados en forma particular o en forma combinada en cada -- área y cultivo determinado, para optimizar los recursos y elevar rendimientos , para la cual antes de elegir el o los métodos de control para emplear se consideran los costos y los beneficios económicos, así como las ventajas y desventajas que- a largo plazo trae consigo cada método.

Métodos preventivos.

La prevención de la infestación por maleza debe - - practicarse siempre, pues de lo contrario las otras medidas - de control serán poco eficientes, presentándose reinvasiones' en las zonas ya limpias. Las principales reglas para prevenir la infestación son las siguientes.

1.- Usar semilla limpia, sobre todo que no lleve - semillas de las especies más peligrosas que varían de una re gión a otra, pero que en general, son conocidas por los agri cultores.

2.- Abonar con estiércol completamente fermentado,' muchas semillas no pierden su poder germinativo al pasar por' el intestino de los animales; algunos incluso aumentan, por - lo que el estiércol fresco es una fuente de semillas de maleza, pero la alta temperatura que alcanza el estiércol al fermentarse mata los embriones.

3.- Impedir el paso de animales de zonas infestadas a zonas limpias, esta medida es muy importante cuando se trata de plantas tóxicas cuyas semillas pueden transportarse en' las pezuñas o en el pelo.

4.- Limpiar bien la maquinaria, usada en desyerbar' antes de emplearla en otras labores.

5.- Mantener limpios los canales y caminos, ya que el agua es un agente de dispersión de polen y de semilla de maleza.

6.- Controlar la maleza empezando por el lado donde sopla el viento, de lo contrario, conforme avanza en la limpieza seguirán cayendo semillas en la zona ya limpia procedentes de las partes infestadas aún, al arástrarlas el viento.' (Rojas, G.M., 1988).

Otros métodos son los siguientes:

Control legal: Este método es básicamente para prevenir la diseminación de aquella maleza que no se encuentre en algunas zonas o regiones del país, a través de medidas cuarentenarias.

Fuego: El fuego se puede usar para eliminar las plantas nocivas que crecen en las represas de los canales, orillas de caminos y otras áreas abandonadas, también se puede utilizar en forma dirigida para el control selectivo de maleza anual en algunos cultivos sembrados en surcos. (Klingman y Asthon., 1980).

Inundación: Como método se utiliza en lugares con exceso de agua, en los cuales se provoca la germinación de la-

maleza y luego se inunda hasta que esta muera. También es empleado en cultivos como el arroz, el cual puede soportar varias semanas la inundación, pero no así la mayoría de las especies de maleza. Una limitante de este método, lo constituyen las condiciones topográficas del área de cultivo.

Uso de coberturas: Mediante la intercepción de la luz con materiales plásticos o residuos vegetales se logra combatir eficientemente a la maleza, además de conservar por más tiempo la humedad del suelo. Los plásticos son útiles particularmente en cultivos de alta rentabilidad que permiten recuperar los costos elevados de la inversión. En el caso de los residuos vegetales pueden traerse de otros lugares o productores en el mismo lugar donde se va a sembrar el siguiente ciclo, esto último se está aplicando sobre todo en los sistemas de cultivo sin labranza.

Control Mecánico: Eliminación de maleza utilizando desde el arado de reja hasta implementos más sofisticados como el azadón mecánico rotatorio o la cultivadora múltiple, accionada por un tractor. (Arroyo, M.J., 1980).

Control Biológico: Se llama control biológico al que ejerce un organismo vivo sobre todo impidiendo la proliferación de la especie. En la lucha contra los insectos tiene gran importancia, desgraciadamente en el caso de la maleza solamente hay contados casos de hongos o insectos tan específicos.

cos que pudieran emplearse como medio de control sin que se volvieran un peligro peor para el cultivo u otros cercanos. ' (Rojas. G.M., 1988).

Control químico: Se basa en el combate de malas hierbas mediante productos químicos llamados herbicidas, debe iniciarse mediante una selección de los mismos para determinar su selectividad en relación con dosis, épocas de aplicación, especies de hierbas y población de las mismas. (Arroyo, M.J., 1980).

El control químico y su importancia.

La importancia del Método radica en que los deshierbes efectuados a base de herbicidas, se pueden realizar donde los implementos mecánicos no pueden trabajar por factores proprios del medio, del sistema agronómico, por ello han adquirido gran auge en la agricultura moderna.

-Grupos químicos de herbicidas.

La química ha desempeñado un papel importante en la protección vegetal aportando una gran variedad de productos plaguicidas, algunos de los cuales forman parte de los sistemas de producción. El uso de sustancias plaguicidas, llamado'

generalmente control químico, ha llegado a formar parte integral de la producción agrícola utilizándose dentro del contexto de las buenas prácticas agrícolas.

-Clasificación de los herbicidas

Los herbicidas pueden ser clasificados en diferentes maneras, ninguna clasificación llega ser satisfactoria y' la tarea de clasificar este tipo de plaguicidas es un objetivo difícil por la variedad de opciones que hay y por la relación estrecha entre los términos utilizados. Los términos más utilizados para clasificar los herbicidas se presentan en el siguiente cuadro.

Clasificación de los herbicidas.

- 1.- Acción sobre las plantas, según el fin perseguido.
 - a) Selectivos.
 - b) No selectivos totales.

- 2.- Según su método de acción.
 - a) De contacto.
 - b) Traslocables o sistématicos.

3.- Según el modo de aplicación respecto a la maleza.

- a) Foliares.
- b) Radiculares o de aplicación al suelo.

4.- Según la oportunidad en que se aplican.

- a) De presiembra o preplantación.
- b) De pre-emergencia.
- c) De pos-emergencia.

5.- Según la estructura química de los principios activos.

Como se mencionó anteriormente, la clasificación química es la más frecuente en las publicaciones que tratan los herbicidas. Una razón de uso de esta clasificación es que se maneja en forma sistemática. Dentro de esta clasificación por lo general aparecen todos los grandes grupos químicos, ya sea por función química o bien por conformación estructural. Sin embargo, siempre aparece un grupo de Misceláneos.

Clasificación química.

- 1.- Herbicidas Orgánicos.
- 2.- Herbicidas Inorgánicos.

Clasificación de acuerdo con la estructura fundamental de sus moléculas.

- 1.- Herbicidas acíclicos.
- 2.- Herbicidas homocíclicos.
- 3.- Herbicidas heterocíclicos. (Segura, M.A., 1988).

-Descripción de los herbicidas utilizados



--GESAPRIM 500 F.W.

BIBLIOTECA CENTRAL

Herbicida selectivo de pre y post-emergencia.

Sustancia activa: Atrazina.

Formulación: Suspensión Concentrada Acuosa 50%.

Propiedades Biológicas: Es un herbicida Triazinico' del grupo de los clorotriazinas, formulado como suspensión -- acuosa concentrada, el cual actúa por absorción a través de la raíz y por el follaje inhibiendo la reacción de Hill y blo- - queando la fotosíntesis.

Gesaprim 500 F.W. puede ser aplicado en Pre o Post-emergencia temprana. Requiere de humedad en el suelo por lo - que si no llueve dentro de los siete días posteriores a la -- aplicación deberá darse un riego. Este herbicida tiene un efecto residual prolongado de 2-3 meses, dependiendo del tipo de"

suelo, contenido de materia orgánica y condiciones climáticas

Su espectro de acción es sobre maleza de hoja ancha y diversas de hoja delgada (gramíneas).

Recomendaciones de uso en Maíz: se recomienda aplicar una Dosis de 2 a 5 litros por hectárea cuando no hay rotación de cultivo, en pre o post-emergencia temprana; donde predominen zacates se debe utilizar la dosis alta y aplicar en - - - preemergencia de éstos.

Cuando se rota cultivo debe utilizarse en dosis baja.

-SENCOR 480 C.E.

Sustancia Activa: METRIBUZIN.

Formulación: Concentrado Emulsificable al 48% de --
concentración.

Cultivos recomendados: Sencor 480 C.E. es un herbicida recomendado para uso en Tomate, Papa, Trigo. Cebada, Soya, Espárrago, Caña de Azúcar, Zanahoria y Maíz.

En maíz se recomienda realizar la aplicación en - -
Pre-emergencia al cultivo y la maleza, además no se debe de -

romper o remover el suelo una vez aplicado el producto.

Sencor nunca debe aplicarse en cultivos establecidos en suelos arenosos, con exceso de sales o dañados por otros factores, pues de hacerlo así puede ocasionar fitotoxicidad, además debe aplicarse con la mayor humedad del suelo, pero sin charcos, nunca en suelos secos.

Sencor permanece en el suelo por más de 90 a 100, días, por lo que no ocasiona problema a los cultivos subsiguientes pasando este lapso.

-PRIMAGRAM 500 F.W.

Herbicida Selectivo para Maíz.

SUSTANCIAS ACTIVAS: ATRAZINA Y METOLACLOR

FORMULACION: Suspensión Concentrada Acuosa.

Propiedades Biológicas: Es una mezcla de dos ingredientes activos, Metolaclor y Atrazina, los cuales en combinación ejercen una acción enérgica contra maleza anual de hoja ancha y principalmente zacates. La acción contra la maleza de estas dos sustancias se basa, por un lado, en la inhibición de la reacción de Hill, dando como resultado el bloqueo de la fotosíntesis ejercida por la acción de la atrazina y, por

otro lado se inhibe la germinación y el crecimiento de las células debido a la acción del Metolaclor.

La absorción del metolaclor es a través de los brotes todavía subterráneos del tallo y las raíces antes de que las plantas emerjan; y la de la atrazina se realiza tanto por vía radicular como foliar.

Como la mayoría de los herbicidas, la acción de Primagram requiere la humedad en el suelo; un riego o lluvia no más de dos semanas después de su aplicación es necesario para que actúe el producto.

Su aplicación se recomienda preferentemente en - - Pre-emergencia, antes de que germine y brote a la superficie - la maleza.

Recomendación de uso: Se recomienda en dosis de 4 a 7 litros por hectárea, siendo la más usual 5 lts/Ha., sugiriendo en general aplicar las dosis bajas en suelos ligeros - con poca materia orgánica, y las más altas en suelos pesados - con buen contenido de materia orgánica.

-TURBO 8 C.E.

Herbicida en prueba contra maleza de Maíz.

Sustancias Activas: METOLACLOR Y METRIBUZIN.

Formulación: Concentrado Emulsificable

Características: Es una mezcla de dos ingredientes activos, Metolaclor y Metribuzin, recomendándose que se utilice en Pre-emergencia al cultivo y la maleza, aplicándose con suficiente humedad en el suelo, pero sin charcos, nunca en --suelo seco y no se debe romper o remover el suelo una vez ---aplicado el producto.

Dosis recomendada, mediante estudios de la naturaleza de esta tesis se determinará la dosis óptima para control del complejo de maleza de hoja ancha y zacates, según el tipo de suelo y contenido de materia orgánica del mismo.

-LAZO

Herbicida Selectivo Preemergente

Sustancia Activa: Alaclor

Formulación: Concentrado Emulsificable

Propiedades Biológicas. La acción del Alaclor es --principalmente sobre zacates anuales inhibiéndoles la germinación y el crecimiento de las células, siendo absorbido por --

los brotes subterráneos de la raíz y el tallo antes de la emergencia de las plántulas.

Recomendaciones de Uso: Lazo se recomienda para uso en Maíz, Algodón , Frijol, Soya, Cacahuete y Ajonjolí.

Dosificaciones: Debido a que Lazo controla las malezas antes de su emergencia del suelo, la dosis a usarse está directamente relacionada con la textura del suelo.

Suelos pesados requieren de dosis más altas que suelos de textura liviana.

TIPO DE SUELO	TEXTURAS INCLUIDAS	DOSIS (lt/Ha)
LIVIANO	De Arenoso a Franco Arenoso	4-5
MEDIANO	Franco o Limoso	5-6
PESADO	De Franco Limoso a Arcilloso	6-8

Lazo también requiere de suficiente humedad en el suelo para ponerlo en solución y entrar en actividad.

III MATERIALES Y METODOS

Localización

El presente ensayo se estableció en el lote del Sr. Rafael Ramírez I., ubicado en la localidad de Tateposco Mpio. de Sn.Martín Hidalgo, Jalisco, que se encuentra a 20°16' de - Latitud Norte, 103°56' de Longitud Oeste, colinda en su parte Norte con el Mpio. de Ameca, Por el Sur y Oeste con el de Te-colotlán y al Este con Cocula.

Climatología de la zona

Cuenta con un clima Awo (W)(I'); caliente subhúmedo con lluvias en verano, estación seca en invierno y poca oscilación térmica anual de las temperaturas mensuales entre - - 8 y 2°C.

Su temperatura media anual es de 20.1°C y la precipitación media anual de 860 mm, con regimen de lluvias en los meses de Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre; principalmente en los últimos ciclos de Junio a Septiembre. Los vientos dominantes son en dirección Noreste.

Características Generales del Predio y Cultivo

- CULTIVO: MAIZ DE TEMPORAL
- VARIEDAD: A-740 (ASGROW)
- CULTIVO ANTERIOR: MAIZ
- CICLO AGRICOLA: PRIMAVERA VERANO 1992
- FECHA DE SIEMBRA: 4 DE JULIO, CON SEMBRADORA ME
CANICA.
- CANTIDAD SEMILLA: 20 Kgs/Ha.
- DISTANCIA ± SURCOS: 80 Cms.
- DISTANCIA ± PLANTAS: 25 Cms.
- CONDICIONES DEL SUELO: A CAPACIDAD DE CAMPO POR-
LA HUMEDAD DE PRIMERAS --
LLUVIAS.
- INSECTICIDA AL SUELO: VOLATON 5% G (25 Kg/Ha)
- FERTILIZACION: 80-60-00 A LA SIEMBRA (NITRATO DE
AMONIO Y S.P.C.T)
80-00-00 EN LA 2a. FERTILIZACION-
(41 D.D.A.)
- PLAGAS DE FOLLAJE: GUSANO COGOLLERO Y GUSANO SOL
DADO.
- INSECTICIDA AL FOLLAJE: BAYTROID

Diseño Experimental

- Se utilizó un diseño de Bloques al azar con once-tratamientos y tres Repeticiones incluyendo el -- Testigo absoluto y los Testigos Regionales más -- utilizados como son GESAPRIM 500 F.W. (Atrazina)- y PRIMAGRAM 500 F.W. (METOLACLOR + ATRAZINA).
- Cada parcela individual constó de 6 surcos de ancho con separación entre ellos de 0.80 m. por 10 metros de largo, totalizando 144 m^2 / Tratamiento.

- CONDICIONES DEL SUELO: HUMEDO A CAPACIDAD DE CAMPO.
- TEXTURA DEL SUELO: ARCILLOSO
- P.H. DEL SUELO: 6.6
- CLIMA: DIA NUBLADO
- HUMEDAD RELATIVA: 72%
- VIENTO: MODERADO
- EQUIPO DE APLICACION: ASPERSORA DE MOCHILA MOTORIZADA ROBIN CON AGUILON.
- TIPO DE BOQUILLA: ABANICO PLANO TK-2
- GASTO PROMEDIO: 300 LTS/HA.
- PRESION: 3.2 ATM. CONSTANTE.
- FECHA DE EMERGENCIA DEL CULTIVO: 12 DE JULIO.

Evaluaciones

- La eficacia de los tratamientos se determinó en -
Porcentaje de Control mediante Muestreos-observa-
ciones visuales registrados a los 20, 40 y 55 - -
dias después de la aplicación.
- Se determinó en los tres muestreos el Porcentaje-
de Control por maleza que se presentó (Z. Pitillo
Z. Cola de Zorra, Quelite y Coquillo) en relación
al Testigo sin aplicación.

- Las diferencias estadísticas de los Tratamientos se realizaron aplicando la Prueba de Medias - - D.M.S. (Diferencia Mínima Significativa), con un nivel de significancia del 0.05 %, a los porcentajes de control.

- También se consideraron observaciones visuales - sobre probable efecto tóxico al cultivo.

IV RESULTADOS Y DISCUSION

A) - En el cuadro 2 se ilustran las malezas que se presentaron en el Testigo sin aplicación así como Cobertura general de estas y Frecuencia poblacional de cada una de ellas en las tres diferentes fechas de muestreo, donde podemos apreciar que la maleza predominante fué Zacate Pitillo, Ixophorus unisetus con un 48.33% de promedio de presencia, seguido del Zacate Leptochloa filiformis con un 23.33% Cola de Zorra; después Quelite, Amaranthus spp. con 20% de población y finalmente Coquillo, Cyperus esculentum con 8.33% en promedio.

B) - En los cuadros 3, 4, 5 y 15 se presenta el desglose de los resultados en Porcentaje de Control de Zacate Pitillo en cada uno de los tres muestreos, donde podemos apreciar que desde el primer muestreo ejecutado a los 20 días posteriores a la aplicación hasta el tercero a los 55 días los mejores tratamientos resultaron ser la mezcla de tanque de SENCOR 480 S.C. con 0.365 Lt. + 3 Lts. de LAZO, la aplicación única del formulado TURBO 8 C.E. en dosis de 1.5 y 1.0 Lt./Ha. PRIMAGRAM 500 FW, TURBO 8 C.E. en su dosis baja de 0.750 Lts./Ha., y mezcla de SENCOR 480 S.C. con 0.0510 Lt. + GESAPRIM 500 F.W. a 1.5 Lt./Ha. Estos productos alcanzaron a pro-

porcionar eficacias promedio en los tres muestreos de 99.80 a 97.22% de control de Zacate Pitillo, en ese orden descendente.

En otro grupo de eficacia con promedio de control también satisfactorio de entre 90.99 y 90.55 contra Zacate Pitillo resultaron los tratamientos unicos de SENCOR 480 S.C. - en sus dosis de 0.583 y 0.510 Lts. de producto formulado por hectárea.

Posteriormente con un control considerado como regular se ubico la dosis baja de 0.437 Lts/Ha. de SENCOR 480 - S.C., que superó estadísticamente en los muestreos efectuados a los 40 y 55 días después de la aplicación al tratamiento -- testigo regional a base de GESAPRIM 500 F.W., que no mostro efecto residual para control de Zacate Pitillo.

En la aplicación de los diferentes análisis estadísticos que se ejecutaron para control de Zacate Pitillo, todos los tratamientos evaluados mostraron altas diferencias significativas con respecto al testigo absoluto.

C) En los cuadros 6, 7, 8 y 16 se ilustra la relación de los resultados en Porcentaje de Control de Zacate Coila de Zorra, Leptochloa filiformis en cada uno de los tres muestreos, y promedio de éstos, donde se puede observar que contra esta maleza la mayoría de los tratamientos brindaron -

un satisfactorio control, encabezados nuevamente por la mezcla de tanque de SENCOR 480 S.C. con 0.365 Lt. + 3 Lts. de LAZO, y la aplicación única de TURBO 8 C.E. a 1.5 Lts./Ha. que controlaron 100% al Zacate Cola de Zorra.

Controles calificados de satisfactorios que van descendientemente de 99.50 a 97.42% de Control obtubieron TURBO 8 C.E. con 0.750 Lt./Ha., la mezcla SENCOR 480 S.C. con 0.510 Lt. + 1.5 Lts./Ha. de GESAPRIM 500 F.W.; TURBO 8 C.E. a 1.0 Lt./Ha.; PRIMAGRAM 500 F.W., y las dosis únicas de SENCOR 480 S.C. a 0.583 y 0.510 Lts./Ha.

En otro grupo de significancia pero también muestran buen control de Zacate Cola de Zorra resultaron el tratamiento de SENCOR 480 S.C. en dosis de 0.437 Lt/Ha. y GESAPRIM 500 F.W. con 92.20 y 90.60% de control promedio de esta maleza en los tres muestreos.

En todos los muestreos y aplicación de los análisis estadísticos existieron diferencias altamente significativas entre el Testigo absoluto y los tratamientos herbicidas evaluados contra esta maleza.

D) En los cuadros 9, 10, 11 y 17 se presenta la secuencia de los resultados en Porcentaje de Control de Coqui Cyperus esculentum en cada uno de los tres muestreos y promedio de éstos, donde podemos apreciar que contra esta

Cyperacea de difícil control disminuyeron los porcentajes de eficacia de los tratamientos, comportándose como los mejores - las aplicaciones únicas de TURBO 8 C.E en dosis de 1.5 y 1.0- Lt/Ha., así como PRIMAGRAM 500 F.W. a 5 Lts/Ha., con 56.90 y 52.70% de control respectivamente.

Con porcentajes de control de Coquillo entre el - - 48.40 y 42.20%, resultaron en orden descendente los tratamientos de SENCOR 480 S.C. en mezcla con 1.5 Lts. de GESAPRIM 500 F.W., las dosis únicas de TURBO 8 C.E. a 0.750 Lts./Ha., SEN- COR 480 S.C. a dosis de 0.510 y 0.583 Lts./Ha. y la mezcla de tanque SENCOR 480 S.C. + LAZO.

En todos los muestreos y aplicación de los análisis estadísticos existieron diferencias significativas entre el - testigo absoluto y los tratamientos evaluados contra esta Cy- peracea.

E) En los cuadros 12, 13, 14 y 18 se ilustra la - secuencia de resultados en porcentaje de Control de la única- maleza de hoja ancha que se presentó en el complejo, Quelite- del género Amaranthus, que se manifestó con una frecuencia po- blacional de 20% en el lote, y analizando los resultados apre- ciamos que todos los tratamientos herbicidas evaluados brinda- ron un satisfactorio control de esta maleza, superior al ---- 91.89%.

Los productos SENCOR 480 S.C. en dosis de 0.583 - - Lt/Ha. y PRIMAGRAM 500 F.W. brindaron el máximo control, 100% promedio en todos los muestreos.

En el último muestreo ejecutado a los 55 días después de la aplicación, la mezcla de tanque SENCOR 480 S.C. + LAZO, y las dosis únicas de TURBO 8 C.E. a 1.5 y 1.0 Lt/Ha. alcanzaron el 100% de control de Quelite.

F) En los muestreos y observaciones realizadas a través del desarrollo del cultivo no se manifestaron síntomas de fitotoxicidad o anormalidad en las plantas de los diversos tratamientos evaluados con respecto a las establecidas en los testigos absolutos.

V CONCLUSIONES

a) Los herbicidas a evaluar TURBO 8 C.E. en dosis de 1.5, 1.0 y 0.750 Lt./Ha., así como SENCOR 480 S.C. en dosis de 0.583 y 0.510 Lt./Ha., y en mezcla SENCOR 480 S.C. a 0.365 Lt. + 3 Lts. de LAZO, y SENCOR 480 S.C. a 0.510 Lt. + 1.5 Lt. de GESAPRIM 500 F.W. por hectárea controlaron adecuadamente a Zacate Pitillo Ixophorus unisetus mediante aplicación preemergente.

b) Asimismo para control exclusivo de Zacate Co-
la de Zorra (Leptochloa filiformis) los herbicidas a certifi-
car TURBO 8 C.E. y SENCOR 480 S.C. en sus diferentes dosis y
mezclas evaluadas brindaron satisfactorio control de esta ma-
leza.

c) En el caso específico de Coquillo (Cyperus es-
culentum) los porcentajes de control de los productos y mez-
clas evaluadas redujeron su efecto contra esta Cyperacea de-
difícil control, sin embargo todos los tratamientos probados-
obtuvieron diferencias estadísticas significativas con rela-
ción al testigo absoluto, TURBO 8 C.E. en dosis de 1.5 y 1.0-
Lt./Ha. dispusieron controles de Coquillo semejantes al testi

go regional PRIMAGRAM 500 F.W. a dosis de 5 Lt./Ha.

d) Para control exclusivo de la única maleza de hoja ancha del complejo de arvenses que se presentaron en el experimento, Quelite del género Amaranthus, los herbicidas a evaluar TURBO 8 C.E. y SENCOR 480 S.C. en sus diferentes dosis y mezclas probadas brindaron satisfactorio control de esta compuesta.

e) En todos los tratamientos a base de los herbicidas TURBO 8 C.E. y SENCOR 480 S.C. y mezclas de este con otros productos, contra las diferentes especies de maleza -- que se presentaron en el lote de prueba, se obtuvieron diferencias altamente significativas con respecto al testigo absoluto.

f) Considerando los resultados de eficacia obtenidos bajo las condiciones que se presentaron en el presente ensayo podemos afirmar que los productos TURBO 8 C.E. en dosis 1.5, 1.0 y 0.750 Lts. de producto formulado por hectárea así como SENCOR 480 S.C. en dosis de 0.583 y 0.510 Lts./Ha., y en la mezcla de tanque SENCOR 480 S.C. a 0.365 Lt. + 3 Lts de LAZO, y SENCOR 480 S.C. a 0.510 + 1.5 Lt. de GESAPRIM 500 F.W. por hectárea, representan una nueva y adecuada alternativa para el control preemergente del complejo de malezas -- del maíz como los Zacates Pitillo y Cola de Zorra así como de mixta con Quelite, Amaranthus spp.

VI BIBLIOGRAFIA

Agundis, M.O. 1982. Efecto del medio ambiente sobre la acción de herbicidas. Memoria del III Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Noviembre 1982. Universidad Autónoma Agraria - - - Antonio Narro (SOMECIMA)

Aguilar, M.I. 1988. La maleza y su control. Memorias del IX, Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. (SOMECIMA) Escuela Superior de Agricultura -- Hermanos Escobar. Cd. Juárez, Chihuahua.

Arroyo M.J. 1980. Revisión Bibliográfica de estudios sobre combate de maleza en México. Memorias del I - Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. (SOMECIMA) Torreón, Coahuila 1980.

CIBA GEIGY. Manual de Protección de Plantas. Ciba Geigy Mexicana S.A. de C.V. División Agropecuaria.

CIBA GEIGY. 1981 Manual para ensayos de campo en protección vegetal. 2ª Edición. México, D.F.

- CURSO EN LA U.A.CH. 1991. Uso y Manejo de Herbicidas Agrícolas. Apuntes del Curso, Centro de Educación Continua y Servicios Universitarios. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Klingman. G.C y Ashton M.F. 1980. Estudio de las plantas no civas. Principios y Prácticas. Editorial Limusa. México, D.F.
- Los Municipios de Jalisco. 1988. Seria. de Gobernación y Gob. del Estado de Jalisco. Colección de los - - - Mpios. de México.
- Ramos. Z.E. 1987. Evaluación de herbicidas post-emergentes para el Control de Chayotillo en Maíz de Humedad Residual. Zapopan, Jal. Tesis Profesional Facultad de Agronomía. Universidad de Guadalajara.
- Rojas G.M. 1988. Manual Teórico-Practico de Herbicidas y Fit torreguladores. 2º Edición Ed. Limusa S.A. de C.V. México, D.F.
- Segura M.A. 1988. Grupos Químicos de Herbicidas. Memorias - del IX Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de la Ciencia de la Maleza (SOMECIMA) Escuela Superior de Agricultura Hmnos. Escobar,

Cd. Juárez Chihuahua.

Tasistro, A 1989. Factores que afectan los herbicidas. Apun
tes del Curso de labranza de Conservación de -
Maíz. CIMMYT. El Batán, México.

CUADRO 1 RELACION GENERAL DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS-
VS MALEZAS DEL MAIZ EN TATEPOSCO, SN. MARTIN
HIDALGO JALISCO.

No.-	PRODUCTO	FOOMULACION	DOSIS P.C/HA.
1.-	GESAPRIM	500 F.W.	3.000 Lt.
2.-	SENCOR	480 S.C.	0.437 Lt.
3.-	SENCOR	480 S.C.	0.510 Lt.
4.-	SENCOR	480 S.C.	0.583 Lt.
5.	SENCOR	480 S.C.	0.510 Lt.
	+		
	GESPRIM	500 F.W.	1.500 Lt.
6.-	SENCOR	480 S.C.	0.365 Lt.
	+		
	LAZO	480	3.000 Lt.
7.-	TURBO	8 C.E.	0.750 Lt.
8.-	TURBO	8 C.E.	1.000 Lt.
9.-	TURBO	8 C.E.	1.500 Lt.
10.-	PRIMAGRAM	500 F.W.	5.000 Lt.
11.-	TESTIGO ABSOLUTO		0

CUADRO 2

FRECUENCIA POBLACIONAL EN % DEL COMPLEJO DE MALEZA EN EL TESTIGO
ABSOLUTO.

M A L E Z A	M U E S T R E O S *			
	1º 20 DIAS	2º 40 DIAS	3º 55 DIAS	PROMEDIO
° Z. PITILLO	60	45	40	48.33
° Z. COLA DE ZORRA	15	25	30	23.33
° QUELITE	15	20	25	20.00
° COQUILLO	10	10	5	8.33
° COBERTURA GENERAL	85	100	100	

* PROMEDIO DE LAS 3 REPETICIONES EN LAS PARCELAS SIN APLICACION.

CUADRO 3

PORCENTAJE DE CONTROL DE ZACATE PITILLO A LOS 20 DIAS DESPUES DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D.M.S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
9	100	100	100	100	A
10	100	100	99	99.66	A
7	99	100	100	99.66	A
5	99	100	100	99.66	A
6	100	100	99	99.66	A
3	99	100	98	99.00	A
8	99	100	98	99.00	A
4	100	99	90	96.33	A
2	95	96	90	93.66	A B
1	85	85	85	85.00	A B
11	0	0	0	0	C

D.M.S. 0.05 = 5.416
 DESV. STD. = 25.141
 C.V. = 17.176

CUADRO 4

PORCENTAJE DE CONTROL DE ZACATE PITILLO A LOS 40 DIAS DESPUES
DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D. M. S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
6	100	100	100	100.00	A
8	100	99	98	99.00	A
9	98	98	100	98.66	A B
10	95	100	100	98.33	A B
7	100	96	98	98.00	A B
5	92	99	100	97.00	A B
4	90	95	85	90.00	B C
3	90	98	75	87.66	C
2	75	85	85	81.66	C
1	10	30	20	20.00	D

D.M.S. 0.05 = 8.772
 DESV. STD. = 26.557
 C.V. = 6.533

CUADRO 5

PORCENTAJE DE CONTROL DE ZACATE PITILLO A LOS 55 DIAS DESPUES
DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D. M. S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
6	100	100	100	100	A
9	99	100	100	99.66	A
10	98	100	100	99.33	A
8	100	100	98	99.33	A
7	100	95	100	98.33	A
5	90	100	95	95.00	A
4	80	95	85	86.66	B
3	85	95	75	85	B
2	75	75	80	76.66	C
1	30	30	30	30	D
11	0	0	0	0	E

D.M.S. 0.05 = 7.123
 DESV. STD. = 17.490
 C.V. = 5.288

CUADRO 6

PORCENTAJE DE CONTROL DE Z. COLA DE ZORRA A LOS 20 DIAS DESPUES
DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D. M. S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
2	100	100	100	100	A
6	100	100	100	100	A
9	100	100	100	100	A
10	100	100	100	100	A
3	100	99	100	99.66	A
4	99	100	100	99.66	A
5	100	100	99	99.66	A
7	100	100	99	99.66	A
8	100	99	98	99.00	A
1	95	99	97	97.00	B
11	0	0	0	0	C

D.M.S. 0.05 = 1.314
DES. STD. = 0.595
C.V. = 0.853

CUADRO 7

PORCENTAJE DE CONTROL DE Z. COLA DE ZORRA A LOS 40 DIAS DESPUES
DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D. M. S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
6	100	100	100	100	A
9	100	100	100	100	A
7	100	100	97	99	A B
5	96	100	99	98.33	A B
8	98	100	94	97.33	A B
4	95	100	95	96.66	A B
10	94	100	96	96.66	A B
3	100	98	80	92.60	B C
2	85	95	80	86.60	C
1	50	60	55	55.00	D
11	0	0	0	0	E

D.M.S. 0.05 = 6.893
 DESV. STD. = 16.380
 C.V. = 4.828

CUADRO 8

PORCENTAJE DE CONTROL DE Z. COLA DE ZORRA A LOS 55 DIAS DESPUES
DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D. M. S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
1	100	100	100	100	A
3	100	100	100	100	A
5	100	100	100	100	A
6	100	100	100	100	A
7	100	100	100	100	A
8	100	100	100	100	A
9	100	100	100	100	A
4	100	95	99.99	98.33	A
10	100	95	99.99	98.33	A
2	90	100	90	90	B
11	0	0	0	0	C

D.M.S. 0.05 = 5.740
 DESV. STD. = 11.362
 C.V. = 3.758

CUADRO 9

PORCENTAJE DE CONTROL DE COQUILLO A LOS 20 DIAS DESPUES DE LA
 APLICACION.

Nº TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				D. M. S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
9	90	85	90	88.33	A
5	80	85	95	86.66	A B
10	95	80	80	85.00	A B
7	88	75	90	84.33	A B
8	85	80	80	81.66	A B C
3	80	80	85	81.66	A B C
4	74	80	85	80.00	A B C
1	80	75	77	77.33	B C
6	80	80	70	76.66	B C
2	80	80	60	73.33	C
11	0	0	0	0	D

D.M.S. 0.05 = 10.735
 DESV. SETD. = 39.730
 C.V. = 8.507

CUADRO 10

PORCENTAJE DE CONTROL DE COQUILLO A LOS 40 DIAS DESPUES
DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D.M.S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
8	60	10	0	23.33	A
10	20	30	10	20.00	A B
9	30	20	0	16.66	A B C
7	30	10	0	13.33	A B C
5	10	20	10	13.33	A B C
4	20	0	10	10.00	A B C
1	10	0	0	3.33	B C
3	0	0	10	3.33	B C
6	10	0	0	3.33	B C
2	10	0	0	3.33	B C
11	0	0	0	0	C

D.M.S. 0.05 = 19.099
 DESV. STD. = 125.750
 C.V. = 11.214

CUADRO 11

PORCENTAJE DE CONTROL DE COQUILLO A LOS 55 DIAS DESPUES
DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D.M.S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
9	70	70	60	66.00	A
8	70	60	50	60.00	A B
10	60	60	40	53.33	A B C
3	60	40	40	46.66	B C
5	40	60	40	46.66	B C
6	50	60	30	46.66	B C
7	60	30	40	43.33	C
2	60	30	40	43.33	C
1	40	40	40	40.00	C
4	40	40	40	40.00	C
11	0	0	0	0	D

D.M.S. 0.05 = 15.688
 DESV. STD = 84.840
 C.V. = 20.820

CUADRO 12

PORCENTAJE DE CONTROL DE QUELITE EN LOS 20 DIAS DESPUES
DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D. M. S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
1	100	100	100	100.00	A
4	100	100	100	100.00	A
6	100	100	100	100.00	A
9	100	100	100	100.00	A
10	100	100	100	100.00	A
8	99	100	100	99.66	A B
5	99	100	100	99.66	A B
2	100	99	100	99.66	A B
7	98	100	100	99.33	A B
3	98	99	100	99.00	B
11	0	0	0	0	C

D.M.S. 0.05 = 0.8516
 DESV. STD. = 0.250
 C.V. = 0.551

CUADRO 13

PORCENTAJE DE CONTROL DE QUELITE A LOS 40 DIAS DESPUES
DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D. M. S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
1	100	100	100	100.00	A
2	100	100	100	100.00	A
4	100	100	100	100.00	A
10	100	100	100	100.00	A
6	99	100	100	99.66	A
9	98	100	100	99.33	A B
8	98	100	100	99.33	A B
5	92	100	100	97.33	A B C
7	75	95	100	90.00	B C
3	90	75	100	88.33	C
11	0	0	0	0	D

D.M.S. 0.05 = 9.394
 DESV. STD. = 30.421
 C.V. = 6.229

CUADRO 14

PORCENTAJE DE CONTROL DE QUELITE A LOS 55 DIAS DESPUES
DE LA APLICACION.

Nº TRATAMIENTO	R E P E T I C I O N E S				D. M. S. 0.05
	I	II	III	MEDIA	
4	100	100	100	100	A
6	100	100	100	100	A
8	100	100	100	100	A
9	100	100	100	100	A
10	100	100	100	100	A
1	95	100	95	96.66	A
2	100	100	90	96.66	A
7	90	100	100	96.66	A
5	85	100	100	95.00	A B
3	85	80	100	88.33	B
11	0	0	0	0	C

D.M.S. 0.05 = 8.253
 DESV. STD. = 23.485
 C.V. = 5.477

CUADRO 15

PORCENTAJE DE CONTROL DE ZACATE PITILLO EN MAIZ DE TEMPORAL EN TRES
DIFERENTES FECHAS DE MUESTREO. TATEPOSCO, JALISCO 1992.

Nº TRATAMIENTO	M U E S T R E O S			
	1º 20 D.D.A.	2º 40 D.D.A	3º 55 D.D.A	PROMEDIO
6	99.66 A	100.00 A	100.00 A	99.88
9	100.00 A	98.66 A	99.66 A	99.44
8	99.00 A	99. A	99. A	99.11
10	99.66 A	98.33 AB	99.33 A	99.10
7	99.66 A	90.00 AB	98.33 A	98.66
5	99.66 A	97.00 AB	95.00 A	97.22
4	96.33 A	90.00 BC	86.66 B	90.99
3	99.00 A	87.66 C	85.00 B	90.55
2	93.66 AB	81.66 C	76.66 C	83.99
1	85.00 AB	20.00 D	30.00 D	45.00
11	0 C	0 E	0 E	0

CUADRO 16

PORCENTAJE DE CONTROL DE ZACATE COLA DE ZORRA EN MAIZ DE TEMPORAL
EN TRES DIFERENTES FECHAS DE MUESTREO. TATEPOSCO, JALISCO.

Nº TRATAMIENTO	M U E S T R E O S			
	1º 20 D.D.A.	2º 40 D.D.A.	3º 55 D.D.A.	PROMEDIO
6	100.00 A	100.00 A	100.00 A	100.00
9	100.00 A	100.00 A	100.00 A	100.00
7	99.66 A	99.00 AB	100.00 A	99.50
5	99.66 A	98.33 AB	100.00 A	99.33
8	99.00 A	97.33 AB	100.00 A	98.70
10	100.00 A	96.66 AB	98.33 A	98.33
4	99.66 A	96.66 AB	98.33 A	98.20
3	99.66 A	92.60 BC	100.00 A	97.42
2	100.00 A	86.60 C	90.00 B	92.20
1	97.00 B	65.00 D	100.00 A	90.60
11	0 C	0 E	0 C	0

CUADRO 17

PORCENTAJE DE CONTROL DE COQUILLO EN MAIZ DE TEMPORAL EN TRES
DIFERENTES FECHAS DE MUESTREO. TATEPOSCO, JALISCO.

Nº TRATAMIENTO	M U E S T R E O S			PROMEDIO
	1º 20 D.D.A.	2º 40 D.D.A	3º 55 D.D.A	
9	88.33 A	16.66 ABC	66.00 A	56.90
8	81.66 ABC	23.33 A	60.00 AB	54.90
10	85.00 AB	20.00 AB	53.33 ABC	52.70
5	86.66 AB	13.33 ABC	46.66 BC	48.88
7	84.33 AB	13.33 ABC	43.33 C	46.90
3	81.66 ABC	3.33 BC	46.66 BC	43.80
4	80.00 ABC	10.00 ABC	40.00 C	43.30
6	76.66 BC	3.33 BC	46.66 BC	42.20
1	77.33 BC	3.33 BC	40.00 C	40.22
2	73.33 C	3.33 BC	43.33 C	39.20
11	0 D	0 C	0 D	0

CUADRO 18

PORCENTAJE DE CONTROL DE QUELITE EN MAIZ DE TEMPORAL EN TRES
DIFERENTES FECHAS DE MUESTREO. TATEPOSCO, JALISCO 1992.

Nº TRATAMIENTO	M U E S T R E O S			PROMEDIO
	1º 20 D.D.A.	2º 40 D.D.A.	3º 55 D.D.A.	
4	100.00 A	100.00 A	100.00 A	100.00
10	100.00 A	100.00 A	100.00 A	100.00
6	100.00 A	99.66 A	100.00 A	99.89
9	100.00 A	99.33 AB	100.00 A	99.78
8	99.66 AB	99.33 AB	100.00 A	99.66
1	100.00 A	100.00 A	96.66 A	98.89
2	99.66 AB	100.00 A	96.66 A	98.77
5	99.66 AB	97.33 ABC	95.00 AB	97.33
7	99.33 AB	90.00 BC	96.66 A	95.33
3	99.00 B	88.33 C	88.33 B	91.89
11	0 C	0 D	0 C	0