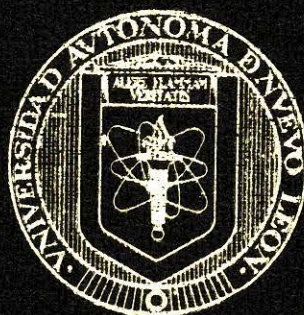


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



DETERMINACION DE LA HABILIDAD COMPETITIVA ENTRE  
5 VARIEDADES Y 2 HIBRIDOS DE MAIZ (Zea mays L.) EN  
CONTRA DE LA MALEZA DURANTE EL CICLO DE  
PRIMAVERA-VERANO DE 1985 EN EL CAMPO EXPERIMENTAL  
DE LA F.A.U.A.N.L. EN MARIN, NUEVO LEON.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

JUAN RENE GARZA GARZA

MARIN, N. L.,

NOVIEMBRE DE 1985



I  
SB623  
.M6  
C.1



1080062510

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



DETERMINACION DE LA HABILIDAD COMPETITIVA ENTRE  
5 VARIEDADES Y 2 HIBRIDOS DE MAIZ (Zea mays L.) EN  
CONTRA DE LA MALEZA DURANTE EL CICLO DE  
PRIMAVERA-VERANO DE 1985 EN EL CAMPO EXPERIMENTAL  
DE LA F.A.U.A.N.L. EN MARIN, NUEVO LEON.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

JUAN RENE GARZA GARZA

MARIN, N. L.,

NOVIEMBRE DE 1985

6241 *Jan*



T/  
SB 613  
.M6  
.G371



Biblioteca Central  
Maestra Solidaridad  
F. Tesis



040.633  
FA14  
1985  
C.5



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

Apartado Postal 358  
San Nicolás de los Garza, N.L.

Carretera Zuazua-Marín Km. 17  
Caseta cero Tel. 70, 71, 72 y 73  
Marín, N.L.



DEPTO. DE PARASITOLOGIA

PROYECTO: CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS DEL MAIZ EN EL ESTADO DE NUEVO LEON.

TITULO DEL TRABAJO: DETERMINACION DE LA HABILIDAD COMPETITIVA ENTRE 5 VARIEDADES Y 2 HIBRIDOS DE MAIZ (*Zea mays* L.) ENCONTRA DE LA MALEZA DURANTE EL CICLO DE PRIMAVERA - VERANO DE 1985 EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DE LA F.A. U.A.N.L. EN MARIN, NUEVO LEON.

CLASIFICACION: TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA.

AUTOR: JUAN RENE GARZA GARZA

ASESOR: ING. M.C. BENJAMIN BAEZ FLORES

No. DE ORDEN:

OBSERVACIONES:



A DIOS :

GRACIAS SEÑOR POR PERMITIRME LA EXISTENCIA,  
Y POR DARME FUERZA Y CONFIANZA EN TI EN LOS  
MOMENTOS MÁS DIFÍCILES, GRACIAS", POR TENER  
LA BONDAD DE ESTAR SIEMPRE CONMIGO.

A MIS PADRES :

SR. RENÉ GARZA RODRÍGUEZ  
SRA. LILIA GARZA DE GARZA

A MIS HERMANOS :

JORGE MARTÍN

MARTHA G.

JOSÉ LUIS

GERARDO JAVIER

**A MI ASESOR :**

**ING. M. C. BENJAMÍN BAEZ FLORES**

**POR SU ACERTADA CONDUCCIÓN Y VALIOSOS CONSEJOS  
EN EL DESARROLLO DE ESTA TESIS.**

**AL ING. M.C. NAHUM ESPINOSA MORENO**

**POR SU GRAN AYUDA PRESTADA EN LOS ANÁLISIS  
ESTADÍSTICOS DE ESTA TESIS.**

**A TODOS AQUELLOS AMIGOS Y PERSONAS  
QUE DE ALGÚN MODO INTERVINIERON PA-  
RA LOGRAR LA CULMINACIÓN DE ESTE -  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.**



	PAGINA
RESULTADOS Y DISCUSION .....	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	38
RESUMEN.....	41
BIBLIOGRAFIA CITADA.....	43
APENDICE .....	48

## INDICE DE APENDICE

C U A D R O		PAGINA
1	Tabla de Equivalencias de Símbolos del Primer Análisis Estadístico.....	49
2	Estadísticos principales de las variables analizadas en un Diseño de Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas, para el Análisis No. 1 .....	50
3	Resumen de los Análisis de Varianza para las variables agronómicas estudiadas bajo un Diseño de Bloques al Azar en Parcelas Divididas del Análisis No. 1.....	51
4	Comparación de medias de las variables que resultaron significativas en el Análisis No. 1 con respecto a la variable X02, (Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas....	52
5	Comparación de Medias de las variables que resultaron significativas en el Análisis No. 1 con respecto a la variable X03 ( Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas).....	53

## C U A D R O

## PAGINA

6	Comparación de Medias de las variables que resultaron <u>sig</u> nificativas en el Análisis No. 1 con respecto a la variable X03 ( Bloque al Azar en Parcela Divididas).....	53
7	Tabla de Equivalencias de - Símbolos del Segundo Análisis Estadístico.....	55
8	Estadísticos principales de - las variables analizadas en un Diseño de Bloque al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas, para el Análisis No. 2.	56
9	Resumen de los Análisis de Va- <u>r</u> ianza para las variables - agronómicas estudiadas bajo un Diseño de Bloques al Azar con Arreglo en parcelas Divididas del Análisis No. 2.....	57
10	Comparación de Medias de las variables que resultaron <u>alta</u> mente significativas en el Análisis No. 2, con respecto a la variable X02 (Bloques al Azar en Parcelas Divididas)...	58
11	Comparación de Medias de las variables que resultaron <u>alta</u> mente significativas en el Análisis No. 2 con respecto a la variable X02 ( Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas ).....	58
12	Comparación de Medias de la va- <u>r</u> iable que resultaron <u>altamen</u> te significativa en el Análisis No. 2 con respecto a la variable X02 ( Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas).	59



C U A D R O

PAGINA

13	Comparación de Medias de las que resultaron significativas en el Análisis No. 2 con respecto a la variable X03 (Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas).....	59
14	Comparación de Medias de la variable que resulto significativa en el Análisis No. 2 con respecto a la variable - X03 (Bloques al Azar con - - Arreglo en Parcelas Divididas)...	60

T A B L A

15	Nos muestra los promedios de los rendimientos obtenidos en Kg/Ha de los tratamientos estudiados y del total de malezas por Ha en los mismos no se aplicó herbicida (s/h).....	61
16	Nos muestra los promedios de los rendimientos obtenidos en Kg/Ha de los tratamientos estudiados, el total de malezas por Ha, en los mismos donde se aplicó herbicida a la maleza (H) y la reducción del total de malezas por Ha en %.....	61
17	Nos muestra la diferencia numérica en Kg/Ha en los rendimientos promedio de los diferentes tratamientos estudiados, el incremento en el rendimiento en % (H) y su equivalente en pesos (ganancia).....	62
18	Nos muestra los costos de los insumos y mano de obra utilizados en la producción de una alta Ha de maíz .....	63
19	En esta se muestran las ganancias netas / Ha de los diferentes tratamientos estudiados, en base a los rendimientos promedio	

T A B L A

PAGINA

obtenidos de cada uno de ellos, donde se controló la maleza con control químico.....	63
--	----

F I G U R A

1	Nos muestra la distribución de los tratamientos en el diseño experimental.....	64
---	--	----



## I N T R O D U C C I O N

Dentro del desarrollo económico actual, la agricultura mexicana, y en este caso la agricultura regional, trata de cumplir en forma más eficiente la función básica de abastecer a nuestro país de alimentos y materias primas en cantidades satisfactorias. El exagerado crecimiento de la población exige un mejoramiento en la tecnología agrícola para obtener mayores rendimientos en una misma superficie de terreno.

El cultivo del maíz es de gran importancia pues es un alimento básico de la mayor parte de la población de México, tanto campesina, como urbana, así como en todos los países de América.

El maíz se cultiva principalmente en los estados de : Jalisco, Veracruz, México, Oaxaca, Zacatecas, Michoacán, - - Chiapas, Guanajuato, Puebla, Guerrero, Tamaulipas y San Luis Potosí, que absorben en conjunto el 78% del área cosechada y aportan el 81% de la producción. Y estas regiones tienen una gran gama de medios ambientes, rangos geográficos y condiciones climatológicas, además bajo condiciones técnicas de cultivo muy diversas.

Actualmente algunas escuelas de agricultura, así como dependencias del gobierno están promoviendo una diversidad

de programas con la finalidad de aumentar los rendimientos en el cultivo del maíz, haciendo estudios de las limitantes de dicho cultivo, dentro de las cuales podemos mencionar la lucha - contra la competencia de las malezas.

El maíz como todo cultivo se ve expuesto a que haya un decrecimiento parcial o total en su rendimiento. Como resultado de la competencia nociva de las malas hierbas durante las diferente etapas de su ciclo vegetativo.

De hecho sabemos que la competencia entre el maíz y la - hierba provoca la reducción en el rendimiento de dicho cultivo en forma considerable variando ésta entre un 35-100% dependiendo de la forma en que se presente la infestación de las male-- zas.

El número de malas hierbas que salen en un campo cultiva- do es mucho mayor de lo que se piensa, según experimentos se deduce que si no se ejerciera algún tipo de control, cada planta de maíz (calculando 40,000 plantas /Ha ) debería competir con más de 100 malezas.

Las malezas pueden definirse como plantas que llegan a - ser perjudiciales o indeseables en un determinado lugar y en cierto tiempo.

Las malezas arrebatan agua, luz y nutrientes al cultivo y probablemente las pérdidas más fuertes ocasionadas por las malezas al cultivo se deben a la competencia por estos tres factores fundamentales.

La época crítica para la competencia es durante los primeros 30-35 días después de la siembra del cultivo, el control de las malezas es preciso durante este período y puede afirmarse que si el cultivo está enyerbado durante el primer mes las pérdidas en el rendimiento serán muy serias aunque luego se mantenga limpio.

Tanto el grado de competencia que pueda existir entre la maleza y un cultivo determinado, así como el período en que dicha competencia ocurra, son diferentes para cada cultivo, y están sujetos por el medio ambiente en que éstos se desarrollan. Y el grado de competencia está principalmente determinado por condiciones propias de la planta, como son, su rapidez de germinación y establecimiento, la velocidad de desarrollo, la superficie fotosintética y su sistema radicular.

Los factores negativos que merman el crecimiento del cultivo provocado por las malas hierbas, en específica relación al maíz, determinan la necesidad de obtener información reciente sobre la habilidad de competencia de las variedades regionales con distintos rangos de infestación.

Es necesario que se estudie en forma integrada el problema de las malezas, es decir que los programas afines como - mejoramiento, suelos y malezas, reúnan la información obtenida de sus investigaciones para poder así contar con variedades ge néticamente resistentes a diferentes tipos de malezas, para - así eliminar en parte el problema causado por competencia de - las malezas.

Respecto al presente trabajo podemos decir que de acuerdo a los objetivos de encontrar de entre las variedades e híbridos probados el ó los materiales más competidores a las malezas, se podrá considerar positivo éste experimento si al final podemos demostrar que existen materiales con más habilidad competidora contra las malezas, ya que con ello podremos demostrar lo importante que es que en los programas de mejoramiento se integre como parámetro a evaluar a dicha habilidad competidora para minimizar con ello el daño que a la producción provocan las malezas.



## REVISION DE LITERATURA

### Importancia del Maíz

El maíz constituye el alimento básico de mayor importancia en México y en casi todos los países de América. En nuestro país se calcula que esta especie cubre alrededor del 51% del área total que se encuentra bajo cultivo. En este país su valor económico se calcula es más o menos el doble de la cosecha que le sigue en importancia, que es el trigo.

La tendencia ascendente del consumo de maíz, influida por el crecimiento de la población, esto explica la gran importancia del conocimiento y aplicación de las mejores técnicas de cultivo para la obtención de máximos rendimientos y óptima calidad.

La gran expansión de este cultivo se debe en gran parte a que es una especie vegetal con una gran área de adaptación bajo diversas condiciones ecológicas y edáficas como lo demuestra el hecho de cultivarse desde Canada hasta Argentina, o sea, prácticamente en todos los países de América.

El maíz tiene amplio aprovechamiento en el consumo humano y animal, así como en la industria. Se puede explotar para uno u otro aspecto o en varios, en forma de producto principal o subproductos.

¿ A qué se debe la baja producción por unidad de superficie ?

Existen dos factores principales:

- El primero es que el 90% del área que se siembra con maíz - se realiza de temporal y su éxito depende de las condiciones del mismo.
- El segundo es la deficiente tecnificación de las prácticas de cultivo, el poco uso de fertilizantes y la falta de híbridos y/o de variedades mejoradas para la gran diversidad de condiciones ecológicas que existen en las diferentes regiones donde se siembra este cultivo. (28)

### Origen del Maíz

Aún cuando es generalmente aceptado el origen americano del maíz, los investigadores no se han puesto de acuerdo sobre si este cultivo se originó en México, en el sur de los Estados Unidos o en algunas regiones de América del Sur o Centroamérica. Se afirma que puede ser originario de las zonas altas de Perú, Bolivia y Ecuador con base en la gran diversidad de formas nativas encontradas en esa región; sin embargo, los vestigios históricos evidencian que su cultivo se inició en nuestro país, probablemente en la región de la Huasteca, antes de la conquista española.

Existen varias teorías sobre el sitio y la forma en que se originó el maíz. Mangelsdorf, se refiere a cuatro hipótesis.

principales sobre el origen del maíz.

- El maíz cultivado se origina del maíz tunicado, forma primitiva en la que los granos están individualmente cubiertos por una bráctea floral.
- El maíz se origina del género más cercano, el teozintle ( Euchlaena mexicana ), por selección directa, por mutación o por la cruce del teozintle con algún zacate desconocido actualmente extinguido.
- El maíz, el teozintle y el tripsacum (otro pariente cercano) descendiente por líneas independientes de un ancestro común.
- Presentada por Mangelsdorf y Reeves en 1939 señala:
  - El maíz se origina del maíz tunicado.
  - El teozintle es una cruce entre maíz y tripsacum.
  - La mayoría de las modernas variedades de maíz son producto de mezclas con teozintle, tripsacum o ambos.

Existen otras hipótesis sobre el origen del maíz, pero los avances en estudios citológicos y de composición genética de estos tres géneros, indican que las señaladas antes, son las que dan una mejor explicación al origen del maíz actual.

Jugenheimer menciona que el maíz (Zea mays L.) no se le encuentra como planta silvestre en la actualidad y no se - -

sabe cuándo se originó, pero hay evidencias de que fue hace miles de años. Las excavaciones arqueológicas y geológicas y las mediciones con carbón radioactivo en mazorcas de maíz antiguas encontradas en cavernas, indican que la planta deba haberse cultivado por lo menos desde hace 5000 años. Los granos de polen de *Zea*, *Euchlaena* y *Tripsacum*, encontrados en la ciudad de México, son aún más antiguos, por eso la mayoría de los investigadores consideran que el sitio más probable de origen de esta planta sea México. (9)

### Descripción Botánica del Maíz

El maíz pertenece a la familia de las gramíneas, subfamilia de las tripsáceas y su nombre técnico es *Zea mays* L. Normalmente presenta diez pares de cromosomas e incluye diferentes variedades. Posee raíces fibrosas, pudiéndose distinguir tres clases: Temporales, permanentes y adventicias o de anclaje. Tallo cilíndrico en su base, pero a medida que se va desarrollando se va haciendo algo ovalada, erguida, robusta, con nudos y entrenudos, contrariamente a lo que sucede con la mayoría de las gramíneas, el maíz tiene el tallo maciso lleno de medula, las hojas son alternas, sésiles y envainadoras, de forma lanceolada, ancha y ásperas en los bordes; vainas pubescentes; lígula corta. Las inflorescencias femeninas se encuentran en la misma planta pero separadas, las flores masculinas se encuentran situadas en la parte superior del tallo sobre una panícula llamada comúnmente , banderillas , las flores - -



femeninas estan reunidas en espiga y brotan de las auxinas de las hojas, su eje es carnososo, recibiendo entre otras muchas - denominaciones las de olote o zuro. Por lo anterior el maiz es una planta de polinización cruzada, teniendo tan solo un 5% de autopollinización. El grano es aplastado, triangular, presentando gran variedad en su forma, tamaño, coloración consistencia y composición química. (7)

### Aspectos Relacionados con las Malezas

A través del tiempo se dieron muchas definiciones de la palabra maleza. Las más difundidas son las siguientes:

- Planta que crece sin haberla sembrado, se propaga naturalmente y ocasiona un daño.
- Planta que crece donde no es deseada.
- Planta que produce más daños que beneficios.
- Planta que llega a ser perjudicial o indeseable en determinado lugar y en cierto tiempo.

Estas definiciones son amplias y contemplan hasta las - circunstancias especiales en que ciertas plantas cultivadas se transforman en malezas. En la Republica Argentina el hombre de campo utiliza el vocablo "yuyo" como sinónimo de maleza. (2)

Se considera como plantas indeseables, malezas e hierbas - jos, aquellas que se desarrollan en un sitio inconveniente,

donde causan daño a las especies cultivadas al robar alimento luz y agua, o por otras causas, de modo que son indeseables en esas circunstancias aunque tengan alguna otra utilidad como - servir de alimento al ganado o que sean de un valor medicinal determinado.

Las malezas como las demás plantas varían de tamaño, forma y hábitos de desarrollo. Pertenecen a muchas familias y es raro que una especie posea todos los caracteres que atribuimos a las malas hierbas. Algunas plantas nocivas están íntimamente relacionadas con especies cultivadas muy valiosas.

Una maleza es una planta que crece donde no se desea, o una planta fuera de lugar. De esta forma, una espiga de centeno dentro de un campo de trigo es una maleza; igual sucede con una planta de maíz en un campo de cacahuate. Las malezas abarcan todo tipo de plantas nocivas, como árboles, plantas de hoja ancha, pastos, juncos, planta acuáticas y flores de plantas parásitas. (14)

Las malas hierbas se originan con la agricultura y por lo tanto son producto de las actividades del hombre a quién afectan en su bienestar físico y económico. A la fecha se han determinado mas de 7,000 especies que actúan como maleza en - diferentes cultivos y/o área de interés para el humano. (18)

### **Método de Clasificación de las Malezas :**

La clasificación de las malezas se hace siguiendo los métodos de la taxonomía vegetal, o sea, agrupándose en familias, géneros y especies. Sin embargo, para los fines prácticos de la aplicación de herbicidas se forman dos grupos. Malezas de hoja estrecha ( monocotiledones ) y malezas de hoja ancha - - ( dicotiledoneas ). El primer grupo está compuesto en su mayor parte por gramíneas y ciperáceas, y el segundo por especies pertenecientes a diversas familias.

Otra forma de clasificar las malezas es en cuanto a la permanencia o duración de su ciclo biológico, algunas especies son anuales, de modo que completan su desarrollo en un año; - otras completan su ciclo en dos años y se denominan bianuales finalmente aquellas plantas que viven más de dos años se denominan perenes. (14)

### **Daños que provocan las Malezas :**

A las malezas se les considera generalmente como uno de los factores más esenciales que merman el rendimiento en el cultivo de maíz. Esto se debe a que el maíz crece muy lentamente en la primera etapa de su desarrollo. En la fase de tres o cuatro hojas se detiene su crecimiento aéreo para adelantar especialmente el desarrollo de sus raíces. De ahí que en su desarrollo juvenil casi no puede competir con las malezas así que quedaría oprimido por ellas , si no se toman las - -

medidas de cultivo del caso

En las zonas áridas y semiáridas adquiere una gran importancia la lucha contra las malezas, porque de esta manera se cuida el régimen hidráulico del suelo.

El combate rápido y oportuno necesario con un desarrollo exuberante de las malezas no se podrá realizar manualmente, al tratarse de grandes extensiones. (13)

Las malas hierbas afectan al hombre al reducir la producción y calidad de los productos agropecuarios por competencia, alelopatía, parasitismo, al dificultar e incrementar el costo de cosecha y reducir la calidad de los productos. Por otra parte, la salud del hombre y los animales es afectada por hierbas venenosas y las que causan alergias, dermatitis o daños físicos, reduciendo su capacidad productiva. (18)

La competencia entre el maíz y maleza provoca reducciones en el rendimiento hasta de un 50%, esto es, debido a que las malezas compiten con las cosechas por el agua, luz y sustancias nutritivas. Las pérdidas más fuertes ocasionadas por las malezas se debe probablemente a su competencia con las plantas cultivadas por estos tres factores esenciales. No solo son factores indispensables para las plantas sino que están dentro de los límites relativamente amplios, los utilizan en proporciones más o menos definidos. En consecuencia cuando



cuando uno de ellos escasea los otros no pueden ser utilizados eficientemente aún y cuando abundan. (26)

### **Trabajos Relacionados con la Competencia Maleza - Maíz**

Martínez y Medina (1981), en estudios realizados sobre maíza en Chapingo, México, encontraron que las poblaciones altas y distribuídas en forma equidistantes mejoran la habilidad competitiva del cultivo de maíz, pero la presencia de enfermedades aumenta. (18)

En Guanajuato, el período crítico en el que las malas hierbas pueden afectar seriamente el cultivo es dentro de los primeros 40 días. Las pérdidas en el rendimiento varían según el tiempo que permanezca enhierbado el cultivo si así continua -- durante todo el ciclo, se puede perder hasta el 75% de la cosecha. (5)

También para el Estado de Sonora se recomienda para evitar reducciones en el rendimiento, que debe mantenerse libre de malezas durante los primeros 40 días de nacimiento el cultivo. (6)

Para el Estado de Nuevo León se encontró que las malezas que crecen durante los primeros 25 días causan disminución en el rendimiento. Además las malezas albergan insectos y organismos que producen enfermedades y atacan el cultivo. (12)

Nieto (1960), en el Estado de Veracruz, estudió el período crítico de competencia entre las malas hierbas y el cultivo del maíz y encontró que las malezas empiezan a ejercer competencia a los 25 días después de la siembra, y para obtener óptimos rendimientos es indispensable mantener el maíz libre de malezas durante los primeros 35 días. (21)

También para la región de Veracruz, se ha mantenido el criterio de que el período crítico de competencia entre el maíz y las malas hierbas son los primeros 35 días, llegando a reducir hasta dos toneladas por hectárea, si en ese período no se controlan las malezas. (16)

Aguilar y Acosta (1973), en Zacatecas, con maíz de temporal hallaron que las malezas empiezan a ejercer competencia desde época temprana (posiblemente desde la emergencia del cultivo), y que al mantener limpio el cultivo los primeros 75 días después de la nacencia, es suficiente para obtener altos rendimientos. (1)

Pereyra (1974), en la Sierra de Chihuahua, encontró que la etapa en que la maleza causa fuerte competencia al cultivo comprende desde la emergencia hasta los 75 días, y que es suficiente mantener libre de malezas los primeros 60 días para obtener óptimos rendimientos. (24)

R. Aldrich y Early, R. Leng (1974), en base a trabajos

realizados en la Universidad de Rutgers, demostraron que cuando el cultivo de maíz se deja competir dos semanas con malezas el rendimiento disminuyó en 600 Kgs. cuando la competencia se permitió por un período de 3 semanas el rendimiento se vió disminuido en 1200 Kgs., y con una competencia de 5 semanas el rendimiento disminuyó en 1400 Kgs. (3)

Marmolejo Monsivais.J.Manuel (1977), en un experimento - realizado en el ejido "San Nicolas", Municipio de General Escobedo, N.L. determinó que el período crítico de competencia - malezas-maíz quedo establecido entre los 25 y 45 días después de la emergencia del maíz. (17)

Rojas Garcidueñas Manuel, señala la época crítica para - la competencia durante los 5 o 6 semanas siguientes a la siembra. El control de las malezas es preciso durante este período y puede afirmarse que si el cultivo está enhierbado durante - su primer mes, las pérdidas en rendimiento serán muy serias - aunque después se mantenga limpio. (27)

Obando (1976), encontró que las malezas empiezan a ejercer competencia desde la emergencia del cultivo y al no ser - controladas oportunamente puede disminuir el rendimiento hasta en un 100% . Por otro lado, es suficiente mantener el cultivo limpio de malas hierbas los primeros 30 días después de su emergencia, para que el cultivo presente su máximo de potencial productivo.

Para el control de la maleza durante el período crítico - de competencia, se puede realizar por medios manuales, mecánicos y químicos. Para el caso de medios mecánicos se encontró - que fueron suficientes dos cultivos y dos deshierbes; el primero se debe realizar entre los 10 y 15 días después de la siembra y el segundo entre los 25 y 35 días después de la siembra. (22)

Es común que las malezas produzcan hasta 15,000 semillas por planta en su ciclo normal. En muchas especies comunes, sus semillas pueden permanecer viables en el suelo por lo menos - 40 años. He aquí la razón de por qué la dificultad de mantener los campos libres de malezas. (4)

El número de malas hierbas que salen en un campo cultivado es mucho mayor de lo que se piensa; los datos experimentales señalan cifras de las que se deduce que si no se ejerciera algún tipo de control cada planta de maíz ( calculando - - 40,000 plantas/ha ), debería competir con más de 100 malezas. (27)

La magnitud de las pérdidas causadas por las malezas es incalculable, ya que aparte de invadir extensas superficies - en diversas áreas, causan pérdidas económicas en campos de - cultivo y potreros, debido a que para contrarrestar su efecto, obligan a realizar labores de deshierbe manual o químico. En California, en siembras de maíz, se invierten anualmente alredordor de \$ 400,000.00 dólares en el combate de malezas.

Las malezas son difíciles de eliminar, ya que por lo general - están bien adaptadas a las condiciones bajo las cuales crecen. En muchos casos las labores de cultivo favorecen su crecimiento, existiendo especies que poseen raíces profundas y extendidas, por lo que se dificulta su control mecánico o químico, - considerándoseles "malezas resistentes". (15)

#### Que es Competencia y Como Afecta :

La competencia es un combinado necesario entre los organismos individuales con exceso de abastecimiento. Esto invariablemente guía hacia la adaptación y ajuste, el cual se manifiesta con cambios funcionales y estructurales dentro de un individuo en una comunidad dada de especies u organismos en competencia. El resultado final de dicha competencia en una relación tanto en el porcentaje como en la cantidad total de crecimiento y en algunos casos, la supervivencia de los organismos en competencia. Esto se convierte, o llega a ser más severo - con el aumento en la densidad de población. (23)

La competencia modifica el crecimiento y la reproducción de algunas plantas. En un nivel poblacional puede causar mortalidad afectado el número de sobrevivientes. En un nivel individual puede alterar las estructuras reproductivas del cultivo en cuestión. (29)



La competencia con las malezas puede ser causa de que alguno de los factores del medio ambiente sea alterado desfavorablemente y afecte el proceso de crecimiento de las plantas determinando pérdidas causadas en los cultivos agrícolas. Los más importantes de estos factores son: intensidad de la luz, la humedad del suelo y los nutrientes del suelo. (27)

El efecto total de la competencia, tal como se refleja en el crecimiento y rendimiento del cultivo, puede ser resultado de la competencia por uno o más factores durante un largo período de la temporada de crecimiento, o bien, solo un efecto de una escasez momentánea en una fase crítica de la vida del cultivo. No todos los efectos que produce la competencia son a expensas del cultivo; las plantas nocivas pueden ser eliminadas en la competencia debido a : modificaciones de la población cultivada, elección de una variedad de cultivo competidoramente superior y espaciamiento de la población. (20)

La competencia entre plantas es una fuerza natural por lo que las plantas cultivadas y las plantas nocivas tienden a alcanzar un crecimiento y un rendimiento máximo conjuntamente, lograndose, hasta cierto punto, el desarrollo de cada una de las especies a expensas de la otra. Las plantas nocivas sofocan a las plantas cultivadas y el resultado es una disminución del rendimiento de las últimas. Las plantas cultivadas también sofocan a las nocivas; tal estado se encuentra a menudo en los

cultivos de surcos o hileras. Esta es una secuencia lógica en un habitat del cultivo en el que tanto los métodos de labranza como los herbicidas proporcionan un control eficaz.

Por lo general, la competencia entre plantas cultivadas y plantas nocivas es más encarnizada cuando las plantas que compiten son iguales en hábitos vegetativos y en las demandas que imponen los recursos. (20)

El cultivo por competencia es uno de los métodos más baratos y prácticos con que cuenta el agricultor. Utilizarlo significa emplear los mejores métodos para producir una cosecha, métodos tan favorables al cultivo que las malezas desaparecen de él. Actualmente el método de competencia le da sentido a una de las leyes naturales más antiguas, la sobrevivencia por aprovisionamiento.

Las malezas que compiten mejor, tienden a dominar. Dominio significa pronta germinación y crecimiento muy rápido y temprano.

Las malezas, consideradas en conjunto tienen casi los mismos requerimientos para crecer que las plantas cultivadas. Si se pretende una mejor producción de la cosecha sería preferible seleccionar un tiempo adecuado para la siembra; de tal forma que el cultivo obtenga la mayor ayuda o ventajas competitivas. (20)

### **Período Crítico de Competencia :**

Se considera período crítico de competencia al lapso en el que la maleza causa el mayor daño a las plantas cultivadas en el cultivo de maíz ( los primeros 20 a 30 días después de la siembra ), por lo que es preciso su combate durante esta etapa para evitar daños drásticos a la producción.

El período crítico de competencia se determina a nivel de parcelas experimentales, manteniendo limpio el cultivo durante los primeros 10,20,30,40,50 días y después enhierbado hasta la cosecha. Así mismo, se mantiene enhierbadas las parcelas durante los mismos período y después limpias hasta la cosecha. (11)

### **Métodos para el Combate de Malezas :**

Agundis y Rodríguez (1978), señalan que la base para aplicar cualquier método de control de malas hierbas debe estar determinado por las especies que se desean controlar, concluyendo que la correcta identificación de las especies y su distribución son los primeros pasos a seguir para el establecimiento de los programas de investigación o de control que se desean efectuar. (2)

Existen diferentes métodos de control de maleza como son: preventivo, biológico, cultural, manual y químico.

## Métodos Preventivos

Prevenir el problema es normalmente la mejor cura; la prevensión consiste en evitar que las malezas se establezcan y se diseminen de un área a otra o de un lote contiguo. Dentro de los principales métodos preventivos se encuentran:

- a) Utilizar para las siembras solamente semilla limpia.
- b) Limpiar las cosechadoras, empacadoras de pastura, rastrojos, arados y otras máquinas antes de sacarlas de las zonas invadidas.
- c) Conservar los bordos de canales de riego, acequias, - etc. limpias de malezas.
- d) No permitir que el ganado de zonas infestadas se translade directamente a zonas limpias.
- e) Evitar el uso de grava, arena o tierra procedente de zonas infestadas.
- f) No emplear estiércol mientras no se haya destruído la viabilidad de malas hierbas por fermentación etc.(25)

## Control Biológico :

Este método está basado en el uso de enemigos naturales de malezas, bien sean bacterias, hongos o insectos y aún animales superiores.

Para llevar a cabo el control biológico de una planta se requiere lo siguiente :

- a) Los organismos tienen que ser específicos y afectar - solamente la especie que se desea controlar y no dañar a otras especies que se consideran benéficas.
- b) Tiene que ser libre de predadores para que pueda aumentarse libremente en cantidades suficientes para controlar mejor el problema.
- c) Tiene que estar adaptado al ambiente en el cual se encuentra la planta problema. (25)

El primer intento para combatir una planta nociva por medio de insectos, fué hecho en 1902 por Albert Koebele y R.C. Perkins, en las islas Hawaianas. La maleza Lantana camara (Verbenaceae), había sido introducida como planta de ornato 70 - - años antes, pero se transformó en un grave problema en los pastizales.

El método biológico se ha utilizado en muchos países para controlar malas hierbas, pero siempre se ha hecho extremando las precauciones, por el peligro de introducir al mismo tiempo una plaga para determinado cultivo.

El empleo del combate biológico de malezas no ha sido - - aceptado completamente. (15)

### Control Cultural

Incluye todas aquellas prácticas que aseguran el desarrollo de un cultivo vigoroso, el cual puede aventajar a las

malezas en velocidad de crecimiento y por lo tanto competir - favorablemente con ellas.

### **Métodos de Control Cultural.**

Adecuada preparación del terreno. La principal acción del laboreo es reducir la población de semillas de malezas, ya sea por acción directa o promoviendo su germinación. Por la acción del arado se destruye o entierran las plantas y trae a la superficie material de propagación sexual o vegetativo, el cual queda expuesto a la acción desecante del sol.

Las labores culturales de barbecho y rastreo deben ser - más profundas y frecuentes para el control de plantas perenes que anuales.

El laboreo con implementos especiales de tracción mecánica o animal, entre los surcos del cultivo una vez establecido, es una práctica común para controlar malezas.

### **Control Físico**

- a) Quema.- Este método de control de malezas se utiliza en áreas montañosas y en áreas para destruir vegetación arbustiva antes del establecimiento de cultivos.

El fuego también puede ser utilizado mediante el uso de equipo especiales, para el control de malezas acuáticas y aún en algunos cultivos, pero los costos elevados restringen su - aplicación.



b) Inundación.- La inundación mata a las plantas asficián-  
dolas. Esto se lleva a efecto rodeando de bordos las -  
áreas inyadidas y cubriéndolas con una capa de 15 a -  
25 cm. de agua, durante 3 a 8 semanas en pleno verano.

Es necesario que las malezas queden totalmente cubiertas  
y las raíces completamente rodeadas de agua.

c) Asfixia con materiales inertes.- Se ha intentado con -  
frecuencia combatir las malas hierbas mediante el em-  
pleo de una cubierta artificial sobre el suelo; paja,  
heno, papel, cascarilla de arroz etc. Esta cubierta su  
prime la luz e impide así el desarrollo de la parte -  
áerea de las malezas. (25)

### Control Manual

Se efectúa con azadón, machete, etc. pero es poco efecti-  
vo, ya que se puede avanzar con tal lentitud que la maleza aho-  
ga al cultivo, o es preciso emplear tanta mano de obra que re-  
sulta antieconómico. Además, este método se emplea cuando la -  
maleza alcanza cierto desarrollo, de tal manera que ya ha es-  
tado compitiendo por varios días con el cultivo durante el pe-  
ríodo crítico de competencia del cultivo. (11)

### Control Químico

Se hace por medio de productos químicos llamados herbici-  
das, que son sustancias que ocasionan trastornos en la -

fisiología de las plantas, provocando malformación o inhibición en su crecimiento normal, y llegando a causarles la muerte. (11)

## MATERIALES Y METODOS

### Materiales

El presente experimento se realizó en los terrenos del campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ubicado en el Municipio de Marín, N.L., dando inicio el día 5 de Marzo para finalizar el día 8 de Julio de 1985, totalizando 95 días.

El objetivo principal del presente experimento fué el obtener información precisa y específica de la habilidad de competencia de las variedades que mejor se comporten con un grado diferente de infestación de malezas.

Con respecto a las labores y cultivos que se efectuaron se tuvieron a la mano y a tiempo la maquinaria y herramienta necesaria, tales labores fueron la preparación del terreno, trazo del mismo, siembra, riegos, escarda, chapoleo, aplicación de insecticida y de herbicida etc.

Las variedades que fueron estudiadas son las siguientes: Rancharo, San Nicolas, Breve Padilla, H-419, H-412. Pool 30, NL vs1.

Estos materiales se seleccionaron debido a su adaptabilidad regional tanto a clima como a su altitud, además de ser de los que más aceptación tienen en esta zona por los agricultores.

Debido al diseño experimental utilizado para el estudio en cuestión, no se selecciona un testigo en particular, ya que la competencia completa en cada variedad lo sustituye.

Se utilizó también en el desarrollo del presente experimento : libreta de campo, etiquetas, herbicidas, insecticida, estacas, cordón, aspersoras, probeta graduada, letreros del experimento, Bolsas de papel, cinta de color amarillo para marcar - plantas, seleccionadas ( 10% de total de las parcelas útiles ) y los implementos necesarios para las labores de cultivo.

Nota.- El híbrido 419 se decidió eliminarlo del experimento, ya que la densidad de población resultante del mismo fué - casi nula, en las cuatro repeticiones donde se localizaba este material, por lo cuál se concluye que fué efecto de tratamiento y esto se debió probablemente a que la semilla empleada era de mala calidad, ya que se sembró a la misma profundidad, en - la misma fecha y a igual contenido de humedad en el suelo, que los otros tratamientos, además esto sucedio porque no se hizo una prueba de germinación de todos los materiales que se deseaban estudiar.

### **Métodos**

Este experimento se realizó bajo un diseño de bloques al azar con arreglo de parcelas divididas en donde la parcela mayor la representó, la variedad o híbrido correspondiente y la

menor o chica estuvo representada por el control químico o control mecánico de las malezas

Como en el presente experimento se representó hasta donde fué posible las condiciones en las que normalmente se maneja el cultivo a todas las unidades experimentales se les hizo una escarda siendo aplicada ésta práctica después del día 25 de haber emergido el cultivo, pero sin pasar del 35, esto con el fin de manejar la práctica dentro del período crítico de competencia que regionalmente más o menos se reconoce.

La labor de escarda elimino teóricamente la maleza existente, entre las líneas del cultivo pero no lo hizo así con la hierba que crece en la misma línea de las plantas de maíz, con lo que se estuvo probando la posible diferencia de habilidad competitiva de los diversos materiales.

La parcela experimental estuvo formada por ocho surcos de diez metros de longitud, con una separación de 0.92 metros, que se denominó como parcela grande sumando una superficie de 73.6 metros cuadrados. De esos ocho surcos a cuatro se les hizo una aplicación aleatoria de herbicida en aplicación de pre-emergencia o post-emergencia temprana ( Atrazina o Azinotox-500 a una dosis de 1.5 kilogramos por hectárea ), y a los cuatro se manejó el control de la maleza con la escarda antes mencionada. La parcela chica es la mitad de la superficie de la parcela grande. La parcela útil estuvo representada por dos surcos - -

centrales de cada uno de los cuatro señalados en la anterior - descripción, quitando además un metro de cada cabecera, resultando una superficie de 14.72 metros cuadrados.

Los parámetros que se evaluarón fueron:

1) Desarrollo de la planta de maíz expresado en:

- a) Altura, b) Número de hojas, c) Diámetro de tallos, -
- d) Rendimiento.

Los primeros tres se tomarón sobre plantas marcadas a la mitad del ciclo vegetativo y al final del mismo. Los rendimientos fueron estimados al final.

2) En las mezclas se estimó :

- a) Especies mas frecuentes, b) Intensidad de infestación,
- c) Peso seco.

Estos datos fueron estimados en base a una muestra tomada al azar representada por un metro lineal de surco, en cada surco de la parcela y se hizó esto en dos ocaciones.

La primera inmediatamente antes de la escarda y la segunda cuando el maíz alcanzó 60 días de edad despues de la emergencia. El dato de peso se hizó en proporción al tamaño o peso total de la muestra respectiva.

El experimento se inició el día 5 de Marzo con las - -

la incidencia de estos fué alta.

La labor de escarda se hizo a todo el experimento, tanto en las parcelas chicas donde hubo aplicación de control químico de pre-emergencia o post-emergencia temprana, como en las que no hubo aplicación, con esto se eliminó parcialmente la maleza entre los surcos del cultivo.

Se realizó un chapoleo de la maleza en forma manual con machete, en todo el experimento el día 23 de Mayo, o sea que este se hizo a los 61 días después de la emergencia del cultivo. mucho después del período crítico de competencia, el cual se estableció entre 30 y 35 días después de la emergencia del maíz ya que en la mayoría de los trabajos experimentales así lo indican.

Los riegos de auxilio no se aplicaron a iguales intervalos de tiempo, ya que en el mes de Abril se registraron lluvias que satisficieron las necesidades hídricas del cultivo.

Por último se llevó a cabo la cosecha el día 8 de Julio seleccionando sólo las mazorcas de los dos surcos centrales restando un metro de cabecera de todas las parcelas o subparcelas chicas del experimento, el contenido de humedad en el grano fue variable debido a que el ciclo vegetativo es diferente entre las variedades utilizadas. El desgrane se hizo manual para evitar que se mezclaran los granos de maíz procediéndose después a su pesaje.



## RESULTADOS Y DISCUSION

### Resultados del Análisis Estadístico.

Las mediciones de todas las variedades estudiadas, se hicieron en base a las dos tomas de datos, efectuadas sobre las variedades de maíz y la maleza existente en el cultivo. Los resultados se presentaron en dos análisis estadísticos, cada uno de estos corresponde a una toma de datos y en un Diseño de Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas.

Este análisis se hizo con el propósito de determinar la habilidad competitiva de cada una de las variedades seleccionadas, con la maleza. Las variables analizadas, así como la nomenclatura usada para denotarlas, se muestran en los Cuadros 1 y 7 del Apéndice. En el Cuadro 2, se presentan los estadísticos principales para las variables estudiadas del análisis No. 1. En el Cuadro 3, se presenta un resumen de los Análisis de Varianza.

A continuación se hará la presentación de los resultados.

#### A) Resultados por Fuentes de Variación. ( Análisis No. 1 ) - a) Variedad (X02)

Las variables que resultaron significativas en cuanto a esta fuente de variación fueron: X05, X06.

X05 = Diámetro menor de tallos a los 52 días de edad del cultivo.

Mediante la comparación de medias por el método de Tukey ( Cuadro 4 ), se observó que la variedad Rancho, presentó la mayor medida numérica en cuanto a la variable X05 y a un nivel de significancia de 5%, difirió significativamente de las variables San Nicolas, Breve Padilla, Pool-30, esta ultima presentó la medida - -

númerica más baja de todas las variedades.

Las variedades Ranchero, NL-VS1 y H-412, resultaron estadísticamente iguales.

X06 = Diámetro mayor de tallos a los 52 días de edad - del cultivo.

Mediante la comparación de medias por el método de Tukey ( Cuadro 4 ), se observó que la variedad Ranchero de nuevo presentará la mayor medida numérica con respecto a la variable X06 y a un nivel de significancia del 5%, difirió significativamente de las variedades San Nicolás y Breve Padilla, esta última presentó la medida numérica más baja de todas las variedades.

Las variedades Ranchero, NL-VS1, H-412 y Pool-30, resultaron estadísticamente iguales.

#### b) Aplicación (X03)

En el cuadro 5 se presentan las comparaciones de medias.

X04, X06 y X13; éstas variables tuvieron, en aplicación de herbicida una diferencia significativa en comparación a cuando no se aplico herbicida.

Las siguientes variables corresponden, según la nomenclatura, a malezas, su comparación de medias se presenta en el ( Cuadro 6 ).

X11 y X14, muestran que hubo una reducción altamente significativa al aplicarse herbicida que cuando no se aplicó.

#### c) Variedad por Aplicación ( X02 por X03 )

Todas las variables estudiadas en el análisis No. 1 - fueron NS (No significativas) para la fuente de variación Variedad por Aplicación, esto se puede observar en el ( Cuadro 3 ) que nos resume los análisis de varianza para las variables agronómicas estudiadas bajo un Diseño de Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas.

B) Resultados por Fuentes de Variación ( Análisis No. 2 )

En el (Cuadro 8), se presentan los estadísticos principales para las variables estudiadas del análisis No. 2 En el (Cuadro 9), se presenta un resumen de los Análisis de Varianza.

a) Variedad (X02)

Las variables que resultaron altamente significativas en cuanto a esta fuente de variación fueron:

X05, X06, X07, X08 y X13.

X05 = Diámetro menor de tallos a los 104 días de edad del cultivo.

Mediante la comparación de medias por el método de Tukey ( Cuadro 10 ), se observó que la variedad Rancho ro, presentó la mayor medida numérica con respecto a la variable X05 y a un nivel de significancia del 1% y hubo una diferencia altamente significativa, con respecto a esta variable, con las variedades, San Nicolas, H-412, Breve Padilla y Pool-30, esta ultima presentó la medida numérica más baja de todas las variedades.

Las variedades Ranchero y NL-VS1, resultaron estadísticamente iguales.

X06 = Diámetro mayor de tallos a los 104 días de edad del cultivo.

Mediante la comparación de medias por el método de Tukey (Cuadro 10), se observó que de nuevo que la variedad Ranchero, presentó la mayor medida numérica en cuanto a la variable X06 y a un nivel de significancia del 1% y hubo una diferencia altamente significativa, con respecto a esta variable, con las variedades, NL-VS1, San Nicolás, H-412, Breve Padilla y Pool-30, esta última presentó la medida numérica más baja de todas las variedades.

La variedad Ranchero, no resultó estadísticamente igual con ninguna de las variedades estudiadas, en cuanto a esta variable X06.

X07 = Altura de plantas a los 104 días de edad del cultivo.

Mediante la comparación de medias por el método de Tukey (Cuadro 12), se observó que las variedades San Nicolás y NL-VS1 presentaron la mayor e igual medida numérica en cuanto a la variable X07 y a un nivel de significancia del 1% y hubo una diferencia altamente significativa, con respecto a esta variable con las variedades H-412, Breve Padilla y Pool-30, esta última presentó la medida numérica más baja de todas las variedades.

La variedad NL-VS1, San Nicolás y Ranchero, resultaron estadísticamente iguales.

X08 = Número de hojas a los 104 días de edad del cultivo.

Mediante la comparación de medias por el método de Tukey (Cuadro 11), se observó que la variedad NL-VS1, presentó la mayor medida numérica en cuanto a la variable X08 y a un nivel de significancia del 1% y hubo una -

diferencia altamente significativa, con respecto a esta variable con las variedades H-412, Breve Padilla y Pool-30, esta última presentó la medida numérica más baja de todas las variedades.

La variedad NL-VS1, Ranchero y San Nicolas resultaron estadísticamente iguales.

X13 = Número de hojas transformadas.

Mediante la comparación de medias por el método de Tukey ( Cuadro 11 ), se observó que la variedad NL-VS1, presentó la mayor medida numérica en cuanto a la variable X13 y a un nivel de significancia del 1% y hubo una diferencia altamente significativa, con respecto a esta variable con las variedades H-412, Breve Padilla y Pool-30, esta última presentó la medida numérica más baja de todas las variedades.

La variedad NL-VS1, Ranchero y San Nicolas resultaron estadísticamente iguales.

#### b) Aplicación (X03)

En el (Cuadro 13) se presentan las comparaciones de medias.

X04, X07, X12; éstas variables tuvieron, en aplicación de herbicida una diferencia significativa en comparación a cuando no se aplicó herbicida.

En el ( Cuadro 14 ) se presenta la comparación de medias.

X11; esta variable tuvo, en la no aplicación de herbicida una diferencia significativa en comparación a cuando se aplicó herbicida.

#### c) Variedad por Aplicación ( X02 por X03 )

Todas las variables estudiadas en el análisis No. 2 fueron NS ( No Significativas ) para la fuente de

variación variedad por Aplicación, esto se puede observar en el ( Cuadro 9 ) que nos resume los análisis de varianza para las variables agronómicas bajo un diseño de Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente experimento que se inició el 5 de Marzo, con las labores de preparación del terreno usadas en la región, y finalizando el 8 de Julio con la recolección con una duración de 95 días, y el debido agrupamiento de datos y las evaluaciones estadísticas hechas para cada una de las variables estudiadas en los dos análisis, se llegó a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1. Con la presencia de maleza en el cultivo se reduce su eficiencia de manejo ya que se incrementan los costos de producción por la eliminación de la misma, al igual que entorpece las labores de riego, - aplicación de pesticidas, cosecha etc.
2. La libre competencia entre las malezas y el maíz - causa reducciones drásticas; en el caso del presente experimento las reducciones más fuertes fueron de un 50% en la variedad NL-VS1 y un 37% en la variedad Pool-30.
3. En los tratamientos en donde se dejó a el cultivo bajo competencia completa los rendimientos de mayor a menor fueron como sigue: 1. Breve Padilla, 1. San Nicolás, 3. H-412, 4. Pool-30, 5. Ranchero, 6. NL-VS1.
4. En las parcelas en donde se controló la maleza con tratamiento químico de pre-emergencia los rendimientos obtenidos siguieron en importancia el siguiente orden : 1. San Nicolás, 2. Pool-30, 3. Breve Padilla, 4. H-412, 5. NL-VS1, 6. Ranchero.
5. Entre los tratamientos existió una diferencia estadística significativa en las variedades X05 y X06



en el análisis No. 1 y altamente significativa en las variables X05, X06, X07, X08 y X13, en el análisis No. 2.

6. El control químico de la maleza tuvo una amplia respuesta favorable principalmente en las variedades: 1. NL-Vs1, 2. Pool-30 y 3. H-412.
7. Se determinó de acuerdo al conteo hecho, que aproximadamente el 95% de la población de malezas que se presentaron en el experimento fueron de hoja ancha y el 5% - restante de hoja angosta.
8. Se recomienda que en caso de no contar con el equipo necesario o la mano de obra para realizar deshierbes todo el ciclo, cuando menos se mantenga deshierbado el cultivo los primeros 30 o 35 días después de emergido.
9. Se hace necesario seguir experimentando sobre la habilidad de competencia del maíz en ciclos continuos de cultivo para contar con mayor información de este punto en específico, ya que este es el segundo trabajo que se hace de esta naturaleza en la F.A.U.A.N.L.
10. También es necesario que se realicen trabajos conjuntos con otras áreas como Fitomejoramiento, Suelos, Fitopatología, etc. con el fin de obtener mayores beneficios en el rendimiento total del cultivo.
11. Probar como otra alternativa posible, otras variedades e híbridos de los más aceptados por los agricultores de la región con un mayor número de controles de malezas, pero incluyendo las más sobresalientes de este experimento para que sirvan como testigos.

12. Usar herbicidas en el control de malezas, ya que el control manual resulta antieconómico, en este caso usar los específicos para hoja ancha ya que se presentó con mayor intensidad durante el experimento.
13. Es recomendable que al realizar el aporque se haga eficientemente para eliminar la maleza presente entre los surcos y evitar el posible acame del cultivo.

## R E S U M E N

Con fecha 5 de Marzo de 1985, dió inicio un experimento en el que se pretendía evaluar la habilidad de competencia de los materiales Rancharo, San Nicolas, Breve Padilla, H-419, H-412, Pool-30, y NL-Vs1, todos éstos usados comunmente por los agricultores de la región en la que se desarrolla el estudio en cuestión. La prueba se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, situado en el municipio de Marín, N.L. con una duración total del trabajo de campo de 95 días.

En relación a las labores y cultivos que se hicieron en el experimento, se tuvo accesiblemente y a tiempo toda la herramienta necesaria, así como la maquinaria utilizada en las labores de preparación de terreno.

Se usó un diseño experimental de arreglo de Parcelas Divididas, con distribución de bloques al azar; se evaluaron seis variedades que correspondieron a la parcela grande, y no fueron siempre siete porque se decidió eliminar el H-419 por razones antes expresadas en los materiales del experimento, y la parcela chica la constituyó la libre competencia y el control químico en el periodo crítico de competencia (efectuado con Atrazina en pre-emergencia o post-emergencia temprana), se dio una escarda a todo el experimento dentro, del período de competencia, además se hizo un chapoleo de la maleza pero este se efectuó después del periodo crítico de competencia. Todo esto se

distribuyó en cuatro repeticiones,

Las variedades que mejor se comportan según la evaluación estadística del experimento, en escala de importancia y tomando en cuenta el promedio de las dos fases fueron:

- |                  |             |
|------------------|-------------|
| 1. San Nicolas   | 4. H-412    |
| 2. Pool-30       | 5. NL-VS1   |
| 3. Breve Padilla | 6. Ranchero |

Las cosecha fue manual y se efectuó el día 8 de Julio de 1985, tomándose en cuenta como parcela útil solamente los dos surcos centrales, menos un metro de cabecera de todas las parcelas chicas o subparcelas del experimento.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.- Aguilar, S. y N.S. Acosta 1973. Determinación de la época crítica de competencia entre el maíz (criollo) de temporal y las malas hierbas en Calera, Zacatecas. Informe - - Anual. Campo Agrícola Experimental de Zacatecas. C.I.A.N.E. I.N.I.A., S.A.G.
- 2.- Agundis Mata, O. y J.C. Rodríguez. 1978. Maleza del algodón en la Comarca Lagunera, descripción y distribución. S.A.R.H., I.N.I.A., (Folleto Miselaneo No. 40 ) Noviembre de 1978.
- 3.- Aldrich. R.S. y R. Leng Early. Producción moderna del maíz Buenos Aires, Argentina, Hemisferio Sur. 1974. pp. 195-202.
- 4.- Altamirano P.A. 1965. Prueba preliminar de control de malezas en maíz (Zea mays L.) con Atrazina. Tesis Esc. Agr. y Gan. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N.L. México.
- 5.- Anónimo 1984 " Guía para cultivar maíz de riego en el - - Bajío". S.A.R.H., I.N.I.A., C.I.A.B., C.A.E.B. Guanajuato. Folleto para Productores No. 1.p. 8.
- 6.- Anónimo 1978. Guía para la Asistencia Agrícola, Valle del Yaqui y Valle de Mayo I.N.I.A., S.A.R.H., C.I.A.N.O.

- 7.- Barrera González, S. 1968. Ensayo comparativo de adaptación y rendimiento de 11 híbridos de maíz para grano en la región de Monterrey, N.L. Tesis Facultad de Agronomía, UANL Monterrey, N.L. México.
- 8.- Bautista Treto Jaime. 1980. Determinación del período crítico de competencia de las malas hierbas y Maíz en la región de Marín, N.L. Ciclo tardío 1980. Tesis Facultad de Agronomía, U.A.N.L. pp 11-18.
- 9.- Centro de Investigación Agrarias. 1980. El cultivo del maíz en México. México, D.F. pp. 12-14, 40,95,96.
- 10.- Dale, Jim. E. 1981. Control of Johnsongrass ( Sorghum halepense ) an Volunteer Corn ( Zea mays ) in Soybeans. Weed Science Society of America Inc. Volume 29 p. 708-710.
- 11.- Fuentes Calderón Enrique. M.C. 1983. Metodologías de Investigación en Maíz. S.A.R.H., CAEVAMEX, I.N.I.A. Chapingo - Estado de México pp. 29,30,31.
- 12.- Galván Castillo, F. 1970. Determinación del período crítico de competencia entre maíz y malezas para la región de Gral. Escobedo, N.L. Tesis Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.

- 13.- Glazne, Peter. 1977. El maíz de grano, México, D.F. Euroamericana. pp.100-103.
- 14.- González, A.J. 1970. Glosario de plantas indeseables. - - Anuario Latinoamericano de la Hacienda. pp.44-60.
- 15.- Huffaker, C.B. 1959. Biological Control of Weeds with - - Insects. Annual Review of Entomology. 4: 251-255.
- 16.- Johnson, E.C. 1965. Como cosechar 4 toneladas de maíz por hectarea. I.N.I.A., S.A.G., C.I.A.S.E., Boletín No. 143.
- 17.- Marmolejo Monsivais, J. Manuel. 1977. Determinación del - período crítico de competencia de malas hierbas y maíz pa - ra la región de Gral. Escobedo, N.L. Tesis Facultad de - Agronomía, U.A.N.L. Monterrey, N.L. México, p. 34.
- 18.- Martínez, G. y J. L. Medina. 1981. Avances de Investiga-- ción sobre sistemas de control de malezas en maíz (Zea- mays L.) variedad H-30 en Chapingo, México. II Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Memorias 1981. Cha-- pingo, México.
- 19.- Mársico, Osvaldo.J.V. 1980. Herbicidas y fundamentos del control de malezas. Buenos Aires, Hemisferio Sur, 1980.



- 20.- National Academy of Science. 1978. Plantas nocivas y como combatirlas. Vol. II Ed. Limusa. pp.19,20,45.
- 21.- Nieto, H.J. 1959-1960. Elimine las hierbas a tiempo. Agricultura Técnica de México. Vol. 1 No. 9 pp.16-19.
22. Obando Rodríguez, A.J. 1976. Agricultura de temporal: Determinación del período crítico de competencia entre el maíz y las malezas. Palomas, Chich. C.I.A.S.E., I.N.I.A., S.A.R.H.
- 23.- Oladokun, M.A.O. 1978. Nigeria Weed Species: Intraspecific competition Weed Science Society of America Inc. Champaign, Illinois. Volume 26, Issue 6 (November).
- 24.- Pereyra, E.B. 1974. Determinación de la época crítica de competencia entre el cultivo y las malezas en la Sierra de Chihuahua. Informe anual de labores. C.I.A.N.E., - - I.N.I.A., S.A.G.
- 25.- Pérez Aguayo Valentín. 1980. Características de las Malezas y Métodos para su control. Seminario que presenta para obtener el título de Ing. Agr. Fitotecnista. Monterrey, N.L. pp. 11,13,14.
- 26.- Robbins, Wilfred W. 1969. Destrucción de malas hierbas. Unión tipográfica. Ed. Hispano-Americana. pp. 30-31.

- 27.- Rojas Garcidueñas Manuel. 1978. Información básica sobre malezas y su control. Ed. Limusa. México, D.F. P. 17.
- 28.- Sánchez Robles Raúl. 1976. Producción de Granos y Forrajes Ed. Limusa pp. 9,10,11.
- 29.- Williams, R.D. 1977. Intraespecific competition of purple Nutsedge Under Greenhouse Conditions. Weed Science Society of America Inc. Volume 25, Issue 6. pp. 477-481.

A P E N D I C E

CUADRO 1. Tabla de Equivalencias de símbolos para el Primer Análisis Estadístico.

---

X01 =	Bloque o Repetición
X02 =	Parcela grande variedad.
X03 =	Parcela chica aplicación o no aplicación de herbicida
X04 =	Número de plantas marcadas 10%
X05 =	Diámetro menor de tallos (cm).
X06 =	Diámetro mayor de tallos (cm)
X07 =	Altura de plantas (m)
X08 =	Número de hojas
X09 =	Rendimiento de plantas marcadas.
X10 =	Rendimiento de plantas no marcadas.
X11 =	Número total de malezas antes de la escarda
X12 =	Rendimiento total de plantas.
X13 =	Transformación de número de plantas
X14 =	Transformación de número de malezas.
X15 =	Transformación de número de hojas.

---

CUADRO 2. Estadísticos Principales de las Variables Analizadas en un diseño de Bloques al azar con arreglo en parcelas divididas. ( Para el análisis No. 1, primera toma de datos ).

VARIABLE	MEDIDA	DESVIACION STANDARD	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	% C.V.
X04	5.014	1.519	2.0	10.0	8.0	29.76
X05	1.985	0.188	1.5	2.4	0.9	9.47
X06	2.435	0.186	2.0	2.8	0.8	7.63
X07	1.541	0.186	1.150	2.110	0.960	12.07
X08	14.000	2.535	12.0	30.0	18.0	18.10
X09	0.516	0.707	0.093	5.192	5.099	137.01
X10	2.112	1.045	0.577	5.520	4.943	49.47
X11	30.104	27.990	0	119.0	119.0	92.97
X12	2.629	1.574	0.719	10.712	9.993	59.87
X13	2.453	0.301	1.732	3.317	1.585	12.27
X14	4.930	2.634	1.0	10.954	9.954	53.42
X15	3.863	0.279	3.606	5.568	1.962	7.22

CUADRO 3. Resumen de los Análisis de Varianza para las variables agronómicas  
 Estudiadas bajo un Diseño de Bloques al Azar en Parcelas Divididas.  
 ( Para el análisis No. 1 o primera toma de datos )

VARIABLE	VARIEDAD	APLICACION	VARIEDAD POR APLICACION	ERROR (a)	ERROR (b)	MEDIA GRAL	%C.V (a)	%C.V (b)
G. de L.	5	1	5	15	18			
X04	32.354 NS	3.521 *	3.854 NS	57.563	10.125	5.10	38.41	14.69
X05	0.419 *	0.060 NS	0.079 NS	0.419	0.366	1.99	8.40	7.10
X06	0.256 *	0.152 *	0.109 NS	0.216	0.465	2.44	4.84	6.48
X07	0.462 NS	0.006 NS	0.064 NS	0.646	0.092	1.54	13.46	4.64
X08	35.0 NS	2.083 NS	37.917 NS	103.5	98.0	14.0	18.76	16.66
X09	3.173 NS	0.285 NS	2.787 NS	6.713	9.286	0.52	128.71	138.0
X10	11.967 NS	1.186 NS	5.001 NS	16.081	11.089	2.11	49.06	37.19
X11	1444.354 NS	18841.684 **	1155.688 NS	3098.063	5925.122	30.10	47.74	60.27
X12	25.683 NS	0.309 NS	12.396 NS	31.483	36.357	2.63	55.08	54.02
X13	1.220 NS	0.135 *	0.136 NS	2.277	0.446	2.45	15.91	6.32
X14	9.886 NS	194.069 **	8.604 NS	13.284	40.656	4.93	19.09	30.48
X15	0.481 NS	0.017 NS	0.464 NS	1.260	1.128	3.86	7.50	6.45

Alta significancia ( $\alpha = .01$  \*\* )  
 significancia ( $\alpha = .05$  \* )  
 No significancia NS

CUADRO 4 Comparación de medidas de las variables que resultaron significativas en el Análisis No. 1 con respecto a la variable X02. ( Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas ).

V A R I E D A D

VARIABLE	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>
X05 *	2.11a	1.94bc	1.90c	2.03ab	1.85c	2.09a
X06 *	2.50a	2.38b	2.30c	2.48a	2.48a	2.49a

\* = Significativo a nivel de 0.05

T = Tratamiento

T<sub>1</sub>= Rancho

T<sub>2</sub>= San Nicolás

T<sub>3</sub>= Breve Padilla

T<sub>4</sub>= H-412

T<sub>5</sub>= Pool-30

T<sub>6</sub>= NL-VS1



CUADRO 5

Comparación de medidas de las variedades que resultaron significativas en el Análisis No. 1, con respecto a la variable X03. ( Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas ).

APLICACION DE HERBICIDA	V A R I A B L E S	
	X04*	X06* X13*
Con Aplicación	5.38a	2.49a 2.51a
Sin Aplicación	4.83b	2.38b 2.40b

\* = Significativo a un nivel de 0.05

CUADRO 6

Comparación de medidas de las variables que resultaron significativas en el Análisis No. 1 con respecto a la variable X03. - ( Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas ).

APLICACION DE HERBICIDAS	V A R I A B L E S	
	X11**	X14**
Sin Aplicación	49.92a	6.94a
Con Aplicación	10.29b	2.92b

\*\* = Altamente significativo a un nivel de 0.01

Nota: Todas estas comparaciones de medias que se efectuaron, de las variables que resultaron significativas o altamente significativas, en el análisis No. 1 respecto a las variables X02 ( Cuadro 4 ), X03 ( Cuadro 5.6 ), se realizaron mediante el método de Tukey.

Además se menciona que todas las variables estudiadas en el análisis No. 1 fueron NS ( No significativas ) para la fuente de variación - ( Variedad por Aplicación ).

CUADRO 7      Tabla de Equivalencias de Símbolos para el  
Segundo Análisis Estadístico.

---

X01 = Bloque

X02 = Parcela grande, variedad.

X03 = Parcela chica, aplicación o no aplicación de herbicida.

X04 = Número de plantas marcadas 10%

X05 = Diámetro menor de tallos (cm)

X06 = Diámetro mayor de tallos (cm)

X07 = Altura de plantas (m)

X08 = Número de hojas

X09 = Número total de malezas

X10 = Rendimiento de plantas marcadas.

X11 = Rendimiento de plantas marcadas.

X12 = Número de plantas transformadas.

X13 = Número de hojas transformadas

X14 = Número total de malezas transformadas

X15 = Rendimiento total.

---

CUADRO 8 Estadísticos principales de las variables analizadas en un Diseño de Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas. ( Para el análisis No. 2, segunda toma de datos ).

VARIABLE	MEDIA	DESVIACION STANDARD	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	% C.V.
X04	5.014	1.519	2.0	10.0	8.0	29.76
X05	1.842	0.221	1.5	2.3	0.800	11.99
X06	2.204	0.267	1.8	2.9	1.100	12.11
X07	1.937	0.272	1.220	2.430	1.210	14.04
X08	12.313	1.257	9.0	14.0	5.0	10.20
X09	41.479	15.949	9.0	81.0	72.0	38.45
X10	4.413	2.671	0.098	9.255	9.157	60.52
X11	2.805	1.972	0	7.032	7.032	70.30
X12	2.453	0.301	1.732	3.317	1.585	12.27
X13	3.644	0.175	3.162	3.873	0.711	4.80
X14	6.389	1.304	3.162	9.055	5.893	20.41
X15	7.218	3.213	2.125	15.214	13.089	44.51

CUADRO 9 Resumen de los Análisis de Varianza para las variables agronómicas estudiadas bajo un Diseño de Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas. ( Para - el análisis No. 2, segunda toma de datos ).

VARIABLE	VARIEDAD	APLICACION	VARIEDAD POR APLICACION	ERROR (a)	ERROR (b)	MEDIA GRAL	% C.V. (a)	% C.V. (b)
G. DE L.	5	1	5	15	18			
X04	32.354 NS	3.521 *	3.854 NS	57.563	10.125	5.10	38.41	14.69
X05	1.202 **	0.083 NS	0.082 NS	0.293	0.445	1.84	7.68	8.41
X06	1.517 **	0.101 NS	0.157 NS	0.443	0.612	2.20	7.87	8.38
X07	2.229 **	0.086 *	0.247 NS	0.417	0.305	1.94	8.62	6.52
X08	35.188 **	0.021 NS	2.854 NS	13.063	10.625	12.31	7.58	6.23
X09	2199.104 NS	196.021 NS	1054.103 NS	5761.312	2464.376	41.48	47.24	28.20
X10	52.200 NS	1.037 NS	45.889 NS	108.092	106.213	4.41	60.87	55.07
X11	20.171 NS	27.664 *	13.274 NS	45.527	65.754	2.80	62.21	68.26
X12	1.220 NS	0.135 *	0.136 NS	2.277	0.446	2.45	15.91	6.32
X13	0.683 **	0 NS	0.054 NS	0.252	0.209	3.64	3.58	2.88
X14	14.290 NS	2.592 NS	7.262 NS	35.951	17.918	6.39	24.22	15.61
X15	28.068 NS	17.987 NS	71.758 NS	125.765	219.743	7.22	40.10	48.39

Altamente significativa a un nivel de 0.01 = \*\*

Significativa a un nivel de 0.05 = \*

No Significativa = NS

CUADRO 10 Comparación de medias de las variables que resultaron significativas en el Análisis No. 2, con respecto a la variable X02. ( Bloques al Azar con Arreglo de Parcelas Divididas ).

V A R I E D A D						
VARIABLE	T <sub>1</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>5</sub>
X05 **	2.06 a	2.00 a	1.85 b	1.84 b	1.69 c	1.61 c
X06 **	2.47 a	2.33 b	2.25 b	2.21 b	1.99 c	1.98 c

\*\* = Alatamente significativa a un nivel de 0.01

CUADRO 11 Comparación de medidas de las variables que resultaron significativas en el Análisis No. 2, con respecto a la variable X02. ( Bloques al Azar con Arreglo en Parcelas Divididas ).

V A R I E D A D						
VARIABLE	T <sub>6</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>5</sub>
X08**	13.25 a	13.13 a	12.63 ab	12.38 bc	11.75 c	10.75 d
X13**	3.77 a	3.76 a	3.69 ab	3.65 bc	3.57 c	3.42 d

CUADRO 12.

Comparación de medidas de la variable X07 \*\* que resulto altamente significativa en el análisis No. 2, con respecto a la variable X02. ( Bloques al Azar con arreglo en Parcelas Divididas ).

V A R I E D A D						
VARIABLE	T <sub>2</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>5</sub>
X07**	2.14 a	2.14a	2.03 ab	1.94 bc	1.85c	1.51d

\*\* = Altamente significativa a un nivel de 0.01

CUADRO 13.

Comparación de medias de las variables que resultaron significativas en el Análisis No. 2, con respecto a la variable X03. ( Bloques al Azar con arreglo en Parcelas Divididas ).

V - A R I A B L E S			
APLICACION DE HERBICIDA.	X04*	X07*	X12*
Con aplicación(2)	5.38a	1.98a	2.51a
Sin aplicación(1)	4.83 b	1.89 b	2.40 b

\* = Significativa a un nivel de 0.05

CUADRO 14. Comparación de medidas de la variable X11 \* que resulto significativa en el análisis No. 2, con respecto a la variable X03. ( Bloques al - Azar con arreglo en Parcelas Divididas).

APLICACION DE HERBICIDA	V A R I A B L E
	X11*
Sin aplicación (1)	3.56a
Con aplicación (2)	2.05 b



Aun cuando no hubo significancia en el análisis con respecto al rendimiento total de cada uno de los tratamientos estudiados, se anexan las siguientes tablas las cuales nos dan un panorama no muy preciso, del rendimiento (kg/Ha) de los diferentes tratamientos con diferentes grado de infestación de malezas/ Ha.

TABLA 15 Nos muestra los promedios de los rendimientos obtenidos en Kg/Ha de los tratamientos estudiados y del total de malezas por Ha. en los mismos donde no se aplicó herbicida (S/H).

TRATAMIENTOS	RENO Kg/Ha (S/H)	No. TOTAL DE MALEZAS / Ha.
Breve Padilla	2147.27	167,120
San Nicolas	2023.60	175,272
H-412	1657.99	216,712
Pool-30	1228.07	216,033
Rancho	1098.70	172,554
NL-VS1	935.63	232,337

(S/H) = Sin aplicación de herbicida.

TABLA 16 Nos muestra los promedios de los rendimientos obtenidos en Kg/Ha de los tratamientos estudiados, el total de malezas por Ha, en los mismos donde se aplicó herbicida a la maleza y la reducción del total de malezas por Ha en %.

TRATAMIENTOS	RENO Kg/Ha (H)	No TOTAL DE MALEZAS / Ha	REDUCCION DEL TOTAL DE MALE- ZAS/Ha EN %
San Nicolas	2128.12	39,402	77.52
Pool-30	1937.97	58,424	72.96
Breve Padilla	1922.66	54,348	67.48
H-412	1896.83	29,891	86.21
NL-VS1	1862.26	34,647	85.09
Rancho	1295.06	18,342	89.38

(H) = Con aplicación de herbicida.

TABLA 17 Nos muestra la diferencia númerica en los rendimientos promedio de los diferentes tratamientos, el incremento en el rendimiento en % y su equivalente en pesos ( ganancia ).

TRATAMIENTOS	DIFERENCIA NUMERICA EN Kg/Ha.	INCREMENTO EN EL RENDIMIENTO EN % (H).	GANANCIAS EN PESOS M.N.
NL-VS 1	(+) 926,63	(+) 49.76	\$ 49111.39
P001-30	(+) 709.90	(+) 36.64	37624.70
H-412	(+) 238,84	(+) 12.60	12658.52
Breve Padilla	(-) 224.61	(-) 10.47	11904.33
Ranchoero	(+) 196,36	(+) 15.17	10407.08
San Nicolás	(+) 104,52	(+) 4.92	5539.56

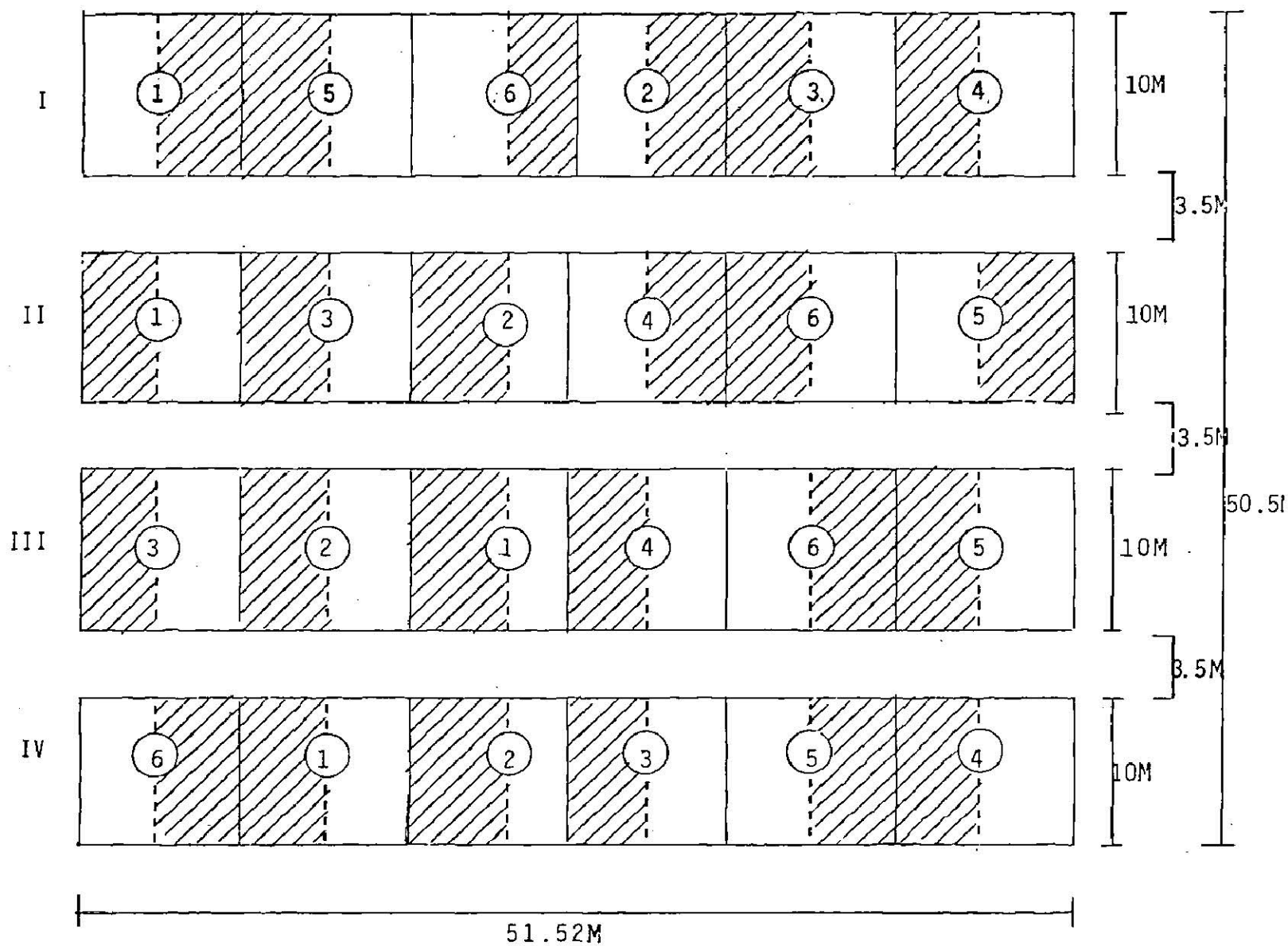
Las ganancias se sacaron en base al precio de garantía establecido por CONASUPO  
 ( \$ 53.00 el kilo de maíz )  
 ( H ) = Control de la maleza con herbicida.

TABLA 18 Costos de los insumos y mano de obra utilizada en la producción


LABOR O PRODUCTO UTILIZADO	COSTO /Ha
Barbecho	\$ 5,000.00
Rastra	2,500.00
Semilla	1,200.00
Siembra	2,000.00
Riegos (4)	5,600.00
Herbicida (\$1,312.00 Kg) (1.5 Kg/Ha)	1,968.00
Aplicación de Herbicida	1,400.00
Parathion (Litro)	1,286.00
Aplicación de Insecticida	1,400.00
Cultivada	1,500.00
Chapoleo de la Maleza	2,000.00
Cosecha	6,300.00
Costo Total de Producción/Ha de Maíz	\$ <u>32,154.00</u>

TABLA 19 En esta se muestran las ganancias netas/Ha de los diferentes tratamientos estudiados, en base a los rendimientos promedio obtenidos de cada uno de ellos, donde se controla la maleza con control químico.

TRATAMIENTOS	GANANCIAS NETAS / Ha. M.N.
San Nicolas	\$ 80,636.36
Pool-30	70,558.41
Breve Padilla	69,746.98
H-412	68,377.99
NL-VS1	66,545.78
Ranchero	36,484.18



- 1.- Rancho
- 2.- San Nicolás
- 3.- Breve Padilla
- 4.- H-412
- 5.- Pool 30
- 6.- NL-VS1

 Subparcela con control químico (dentro del período crítico de competencia).


 Subparcela enherbada (Competencia completa).

Figura 1.- Distribución de los tratamientos en el diseño experimental

### HOJA DE FE-ERRATAS

En la página 26 en la línea # 9 dice información y debe de ser información.

En la página 26 en la línea # 7 dice 95 y debe de ser 125

En la página 28 en la línea # 1 y 2 dice representada por el control químico o control mecánico de las malezas y debe ser representada por el control y no control químico de las malezas.

En la página 29 en la línea # 11 dice mezclas y debe de decir malezas.

En la página 29 en la línea # 16 dice parcela y debe de ser parcela útil.



