

# **UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**ESCUELA DE AGRICULTURA**



**CONTROL QUIMICO DE MALEZAS EN EL CULTIVO DEL  
CACAHUATE (*Arachis hypogaeae* L.) EN EL MUNICIPIO  
DE AMATITAN, JAL.**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

**FITOTECNISTA**

**PRESENTA**

**DANIEL CORONA AVIÑA**

**GUADALAJARA JAL. 1982**



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

A MIS PADRES CON CARINO;

† José de Jesus Corona Vera

y

Carolina Aviña Vda de Corona

Dedico este trabajo como recono-  
cimiento a su esfuerzo por hacer  
me un hombre útil a la sociedad.

A MIS HERMANOS

Graciela

Yolanda Carolina

José Manuel

Ma. del Carmen

Rebeca

Claudia Catalina

Por su apoyo y comprensión.

A MIS COMPAÑEROS

David Partida Zuñiga

Hector Casillas Franco

José Antonio Lopez Diaz

L. Ernesto Corona Gonzales

## A G R A D E C I M I E N T O S

A la Universidad de Guadalajara, que permitio que en sus aulas me formara como hombre de bien.

Al Sr. Ing. Alfredo Arevalo Valenzuela, investigador del CIAB (Celaya, Gto.), encargado del departamento de Control de Malezas, por su intervenci3n en la realizaci3n de este trabajo.

A los Maestros; C. Ing. Luis Alberto Rendon Salcido, Director de T3sis. Y a los Asesores C. Ing. Nicolas Solano Vazquez y C. Ing. Angel Perez Zamora por la - desinteresada colaboraci3n para la elaboraci3n de es te trabajo.

Y a todas aquellas personas que de una forma u otra colaboraron para la realizaci3n de esta investiga\_ - cion.

# I N D I C E



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

Contenido	Página
<b>I. INTRODUCCION.</b>	1
Importancia.	2
Objetivos.	2
Hipótesis.	2
<b>II. REVISION DE LITERATURA.</b>	3
El cultivo del Cacahuate.	3
Origen.	3
Difusión.	3
Botánica y Sistemática.	3
Morfología.	4
Ecología.	5
Preparación del terreno.	6
Siembra.	7
Labores culturales.	7
Cosecha.	7
Secado.	8
Fertilización.	8
Plagas y enfermedades.	8
Utilización.	9
Competencia de las malezas en el cultivo del Cacahuate.	9
Utilización de herbicidas en el cultivo del Cacahuate.	11
<b>III. MATERIALES Y METODOS.</b>	17
Descripción de los materiales.	17
Localización del Experimento.	26
Descripción de los tratamientos.	28

	Página
IV. RESULTADOS.	
Resultados del <u>1er</u> ciclo	30
Producción de cacahuate.	30
Emergencia de plantas de cacahuate.	34
Densidad de malezas.	38
Resultados del <u>2do</u> ciclo	40
Descripción de los trata mientos	40
Producción de cacahuate.	41
Emergencia de plantas de cacahuate.	43
Densidad de malezas.	46
V. RECOMENDACIONES.	47
VI. SUGERENCIAS.	48
VII. RESUMEN.	49
VIII. APENDICE.	51
Análisis bromatológico - de semilla de cacahuate.	51
Producción a nivel mun_ dial de cacahuate.	52
El cacahuate en México.	53
Evolución histórica de - producción en Jalisco.	55
Importancia del cultivo en Jalisco.	65
Gráficas.	70
IX. BIBLIOGRAFIA.	74

## I. INTRODUCCION

El cultivo del cacahuete (*Arachis hypogaeae*, L.) tiene una singular característica a nivel mundial. Los países productores se sitúan predominantemente en la esfera tercermundista, entre los que destacaron en el año de 1978, India - con el 32.84 %, China con el 15.27 %, y Senegal con el 5.40 % de la producción mundial (18.6 millones de Ton). Otro tópico diferente en el cultivo de esa leguminosa (Atendiendo el grado de adelanto tecnológico), lo constituye Estados Unidos de Norteamérica con el 9.58 % de la producción.

No todos los países productores cuentan con la tecnología adecuada para el desarrollo de su agricultura. Así tenemos que ellos no superan un índice de un tractor por cada 600 hectáreas, con excepción de Estados Unidos de Norteamérica (32). México produjo 109,613 toneladas en el año de 1978, las cuales representaron 917 millones de pesos (33) ocupando el decimo lugar a nivel mundial.

En Jalisco la superficie cultivada de cacahuete ha decrecido enormemente. En el año de 1960 se sembraron 23,100 hectáreas, mientras que en 1980 sólo 800. En investigación directa con campesinos Jaliscienses se han detectado serios problemas, los cuáles han orillado a cambiar gradualmente de cultivo a otros que cuentan con mayor tecnología.

Las limitantes que impidieron el progreso del cultivo fueron, principalmente:

- A. Los altos costos de producción, representados casi en su totalidad por el gran desembolso en el control de malezas; y por otro lado.
- B. La dificultosa cosecha manual.

Aun así, las condiciones ecológicas locales favorecen el desarrollo del cacahuete en muchas zonas del Estado y -- por medio de implementar innovaciones tecnológicas, éste po

dria convertirse en fuerte productor de esta leguminosa.

#### Importancia.

Es indudable la calidad alimenticia que guarda su fruto seco. Los granos o semillas del cacahuete están constituidas aproximadamente de iguales cantidades de peso, de constituyentes grasos y no grasos, lo cual le confiere un alto poder energético. Contiene además cantidades significantes de proteínas de alta calidad que incluyen la mayoría de aminoácidos esenciales. Se llega a afirmar por expertos nutriólogos que dos cucharadas soperas de manteca de cacahuete contienen más proteínas que un huevo (20).

En el Estado de Jalisco las producciones fueron de 4,189 y 2,827 toneladas en los años de 1977 y 1978 respectivamente (+). Dentro de la Economía Agrícola Estatal el cultivo del cacahuete se situó en el 13avo y 20vo lugar en los mismos periodos de tiempo, lo cual involucro un capital de 41.9 y 27.9 millones de pesos.

#### Objetivos.

General: Elevar los rendimientos cacahuateros mediante el control químico de malezas.

Particular: Evaluar los herbicidas empleados y acorde con los resultados, hacer las recomendaciones pertinentes.

#### Hipótesis.

Los productos químicos matamalezas tienen diferente acción herbicida sobre las diferentes malas hierbas, por consiguiente, los efectos sobre el cultivo serán desiguales.

(+) Tabla 1.

## II. REVISION DE LITERATURA.

### El cultivo del cacahuete.

#### ORIGEN.-

Se han propuesto varias teorías sobre su origen, pero se considera actualmente que es originario de la parte meridional del Brasil, en la región que circunda el Gran Pantanal - (Ancón, Pachacamac y otros lugares). La ausencia de otras especies del género *Arachis* en las demás regiones del mundo y su abundante distribución en la zona que va desde Brazil hasta Argentina, situada aproximadamente entre los 10 y 35° de latitud Sur, confirman el origen sudamericano de la planta (10).

Se cree que los indígenas lo distribuyeron en la época precolombina a diversas regiones de América del Sur, las Antillas y probablemente a América Central y México (10). A principios del siglo XIX los portugueses introdujeron la planta a Africa y los españoles a Filipinas.

#### BOTANICA Y SISTEMATICA.

En 1753 Linneo lo describió con el nombre de *Arachis hypogaeae* (10). Su clasificación taxonómica es:

Familia	Leguminosas
Sub-familia	Papilionáceas
Tribu	Araquidíneas
Género	<i>Arachis</i>
Especie	<i>hypogaeae</i>

#### Características de la especie:

Plantas herbáceas o leñosas en su base, perennes o anuales. Tubo de cáliz largo y con aspecto de pedúnculo floral - terminado por cinco lóbulos, cuatro de los cuales están soldados. Pétalos y estambres insertados en la parte superior del tubo calicinal. Estambres reunidos en tubo sobre una parte de su longitud y en número de 10, alternativamente largos y cor-



tos. Ovario sésil que contiene de una a seis cámaras, filiforme, terminado por un pequeño estigma. Fructificación enterrada por elongación de la base del ovario (10).

#### Morfología.

**Porte:** Son ascendentes o rastreros. El tallo principal de orden  $n$  y las ramificaciones subsiguientes  $n+1$ ,  $n+2$ , ascendentes o rastrera por el suelo. Las disposiciones relativas de las ramillas vegetativas y de las ramillas reproductoras siguen esquemas diferentes que constituyen el carácter de clasificación más importante.

**Tallos:** Tallo principal y ramificaciones primarias de 20 a 70 cm de longitud, ramificaciones herbáceas, color verde claro, oscuro o más o menos purpúreo. Sección angulosa en su juventud y cilíndricas al envejecer.

**Raíces:** Sistema radical de pivote central de hasta 1.3 m y raíces laterales abundantes. Presentan nódulos de asociación simbiótica de la planta con bacterias fijadoras de nitrógeno, que aparecen unos 15 días después del brote, su dimensión es hasta de 4 mm de diámetro y en número de 800 a 4000.

**Hojas:** Bipinnada, con dos pares de folíolos sustentadas por un peciolo de cuatro a nueve cm, folíolos opuestos elípticos.

**Inflorescencias:** Se presentan como unas espigas de tres a cinco flores.

**Flores:** Amarillas, papilionáceas y sentadas. Cáliz de 5 sépalos soldados por sus bases. Las piezas de la corola están insertadas en la parte superior del tubo calicinal. Diez estambres. Pistilo coronado por un estilo largo y terminado por encima de las anteras, por un estigma en forma de maza.

**Fruto:** Después de la fecundación, la base del ovario se alarga para permitir la aparición de un órgano, el ginoforo, que es en realidad una parte del propio fruto y en cuyo extremo se desarrolla la vaina después de su penetración en el sue

10. Vainas con uno a cuatro granos.

**Floración:** Dependiendo de la variedad, la cantidad de flores oscila entre 600 y 1000. Es una planta casi estrictamente autógena, comportamiento que es debido a la fecundación nocturna y al hecho de no abrirse las flores antes de la fecundación. El índice de alogamia varía de 6.6 a 0.2 %.

**Ciclo vegetativo:** Se ve fuertemente influenciado por la temperatura y cambia según los grupos de variedades. Variedades precoces de 79 a 95 días. Variedades tardías de 106 a 125 días (10).

En Argentina se encuentran cuatro especies silvestres y son: A. prostrata, A. marginata, A. villosa, (perenne) y A. pusilla, (anual) (10).

#### ECOLOGIA.

**Factores edáficos:** Necesita suelos con buen drenaje y condiciones de aireación que facilite la penetración de los gínforos en el suelo, de textura preferentemente ligera (suelo arenoso) y un pH entre 4 y 8.

**Temperatura.**- La germinación es más rápida entre 32 y 34 °C. Las temperaturas elevadas (entre 36 y 44 °C) sólo disminuyen ligeramente la germinación; las más bajas (entre 15 y 25 °C) retrasan la emergencia de las plantas desde siete a diez días.

La germinación se inhibe fuera del rango de 15 a 45 °C. Para la floración las temperaturas favorables se sitúan

entre 24 y 33 °C. La maduración del grano se ve considerablemente obstaculizada cuando las temperaturas nocturnas son menores a los 10 °C.

Intensidad de luz.- La exposición de los gínforos a la luz retrasa su crecimiento, y los frutos solo pueden formarse en la obscuridad. Sin embargo, para un buen desarrollo vegetativo se requieren de 10 a 13 horas-luz diarias.

Requerimientos de humedad.- Es considerado con frecuencia como una planta relativamente resistente a la sequía. Para obtener una cosecha aceptable, es suficiente una precipitación de 400 a 600 milímetros distribuidos normalmente en el ciclo.

Clima.- El cacahuete es una planta bien adaptada a los climas calientes. Prefiere temperaturas constantes, y sus óptimas se encuentran entre 25 y 35 °C. Es una especie megatérmica (10).

#### PREPARACION DEL TERRENO.

Esta practica se realiza en forma similar a la mayoría de los cultivos y que en forma general tiene los siguientes pasos:

- A.- Subsuelo. Esta práctica se lleva a cabo cada 2, 3 o 4 años dependiendo de la compactación del terreno, y tiene como finalidad romper la capa dura que con el paso del tiempo, la lluvia, maquinaria, etc., se forma entre los 60 y 80 cm de profundidad. Nos ayudara a tener un mayor control del agua, mejor aireación, mayor penetración radicular, etc.
- B.- Barbecho. Esta práctica es de mucha importancia cuando la anterior no se ha efectuado durante varios años y sera aceptable cuando se haga a una profundidad de 20 a 30 cm;
- C.- Rastreo. Esta práctica es la que nos dara la estructura que necesitamos para el desarrollo del cultivo.

Entre más profunda demos la rastreada en el terreno mejores seran nuestros rendimientos en el cultivo.

D.- Nivelación. Esta consiste en darle al suelo la forma planimétrica que nos permitan una mejor distribución del agua y evitar encharcamientos.

E.- Surcado. Esta sera la ultima práctica antes de la siembra. El surcado o numero de surcos por hectárea dependera de la densidad de siembra que queramos tener, asi como la altura del surco (34).

+++ (Se tendrá en consideración que mientras la tierra se encuentre más perfectamente mullida, facilitará la emergencia y la cosecha, así como la fructificación.) +++

#### SIEMBRA.

Puede sembrarse en seco o en "tierra venida". Por lo regular se efectua en forma manual. Se puede sembrar en camas meloneras, pero generalmente se hace sobre o al fondo del surco trazado. La densidad de siembra cambia según la variedad, pero oscila entre 60 y 80 Kg de semilla por hectárea.

Normalmente se recomiendan poblaciones de 70 mil plantas por hectárea. La profundidad de siembra será entre cuatro y seis centímetros (10).

#### LABORES CULTURALES.

Se efectúan escardas con tracción animal o mediante azadonco durante los primeros 40 a 50 días después de la emergencia. Se debe tener especial cuidado en no disturbar el suelo después de que se generalice la penetración de los gínforos, pues esto reduciría fuertemente la producción. Se pueden usar también herbicidas específicos para el deshierbe (30).

#### COSECHA.

El momento de realizar la cosecha es un factor que hay que considerar, ya que la maduración del fruto no se observa

como en la mayoría de los cultivos. Se deben efectuar muestreos previos a la recolección para conocer detalladamente el estado fisiológico de las vainas. La cosecha se lleva a cabo en forma manual o mecanizada.

#### SECADO.

Esta práctica tiene como finalidad bajar el contenido de humedad de la semilla (la cuál puede contener de 25 a 30 % de agua al momento de la cosecha), en forma paulatina hasta un 8 o 10 %. Esta labor consiste en acomodar las plantas con las raíces y frutos hacia los rayos solares con objeto de hacer un secado rápido y homogéneo (10).

#### FERTILIZACION.

Esta práctica es poco corriente en el mundo. En Estados Unidos de Norteamérica se recomiendan de 350 a 500 Kg/Ha del fertilizante 4-12-12. En el Estado de Jalisco se recomiendan los tratamientos: 20-40-00, 20-60-00 y 20-80-00 para los suelos rojizos con fuerte deficiencia en fósforo (30).

#### PLAGAS Y ENFERMEDADES.

Estas se presentan en todas las etapas del cultivo. En la República Mexicana se presentan con más frecuencia las siguientes: Gusano cortador; Falso medidor; Diabrotica; Barrenador del tallo; Chicharritas; Doradilla; Trips y algunas otras especies. Con estas plagas el cultivo se ve fuertemente afectado en su rendimiento. Se recomienda la aplicación de insecticidas específicos como; Dipterex, Folidol, Tamarón, Paratión, Malatión, Diazinón, Lannate, etc., a las dosis recomendadas para cada plaga en particular.

De las enfermedades más comunes se presentan: Manchas foliares o "pica" (Cercospora arachidicola); Roya (Puccinia arachidis); Mancha bacteriana (Pseudomonas solanacearum); Damping off (Fusarium, Phytophthora, Pithium y Phizoctonia); Podredumbre del tallo (Sclerotium rolfsii), además se pueden presen-

tar algunas otras. Se pueden utilizar fungicidas apropiados, entre ellos: Zineb, Cuprosol, Agrimicin-500, PCNB, etc. (30)

#### TECNICAS DE CULTIVO.

El cacahuete es un cultivo que demanda de rotaciones - con otros cultivos, pues es susceptible a enfermedades sobre todo del tipo fungoso, que se desarrollan cuando no se alterna. También se recomiendan las rotaciones para el mejor aprovechamiento de los residuos nutricionales que el cacahuete aporta y además con la finalidad de no incurrir en el monocultivo que provoca un descenso rápido de los rendimientos por agotamiento químico y degradación física del suelo.

Gran número de cultivos se pueden emplear en rotación con el cacahuete. Algunos pueden ser; Maíz, Papa, Sésamo, Algodón, Sorgo, Cártamo, Soya, Ricino, etc., (30).

#### UTILIZACION.

El cacahuete se utiliza en México principalmente como - fruta seca, bien sea para consumirlo tostado o frito salado, enchilado y en infinidad de combinaciones en la industria la confitería. Crudo tiene una buena demanda para la exportación. Tanto en cáscara como pelado y, cuando su precio es accesible, se llega a utilizar en la industria aceitera y de - pastas para el ganado (30).

De una tonelada de cacahuete molido con todo y cáscara, se extraen únicamente 220 kg de aceite. Quizá esto determine que en el país sólo el 12 % de la producción se utiliza en la elaboración de aceite.

#### Competencia de las malezas en el cultivo del cacahuete.

La competencia debida a la presencia de malezas en cualquier cultivo es un problema endémico e inevitable, y que el mismo ser humano ha propiciado. De ahí que damos crédito in dudable al señalamiento hecho por Muzik de que el hombre es

probablemente tan responsable de la evolución de las malezas como de la evolución de las cosechas (21).

Debido a esto, la investigación agronómica se ha encauzado a estudiar el efecto competitivo que tienen las hierbas indeseables contra los cultivos. Para el cacahuete en particular, los trabajos locales no abundan, pero los existentes realizados en otras partes del mundo son confiables.

Es de gran importancia el tiempo libre de malezas que el cultivo requiere, llamado comunmente "Periodo Crítico de Competencia". Su conocimiento nos permitiría ahorrar muchos esfuerzos en el control de malezas (9).

Con respecto a lo anterior, Hill y Santelmann (19) encontraron en experimentos realizados en 1966-1967 que los rendimientos del cacahuete no eran afectados por malezas que fueron removidas dentro de las tres semanas siguientes a la plantación y cada semana después, pero sí hubo reducción cuando las malezas no fueron eliminadas hasta cuatro a ocho semanas.

El cacahuete que fue mantenido limpio por lo menos seis semanas después de la plantación no mostró pérdidas debidas a las malezas establecidas posteriormente.

Hause, et al (11) estudiaron el periodo crítico de competencia en el cacahuete y encontraron que sus rendimientos no se reducían cuando el cultivo se mantenía libre de Desmodium tortuosum (Sw.) DC. o Cassia obtusifolia, L., por cuatro semanas después de la emergencia y cuando el cultivo continuaba en crecimiento vigoroso por el resto de su ciclo.

En estudios posteriores, los mismos investigadores encontraron que el requerimiento de ausencia de malezas parecía alargarse hasta cinco o seis semanas, más bien que cuatro. Demostraron además que reduciendo el espacio entre surcos se generaba una respuesta benéfica con respecto al rendimiento. Con un espaciamiento de 20.3 cm entre surcos el incremento era de 24 a 40 % más alto que con 81.2 cm, y que en

diferente tipo de suelo se elevaban los resultados del 11 al 31 % (4).

En estudios que cubrieron un periodo de ocho años, Hauser y Parham (14) encontraron que infestaciones naturales de malezas anuales, principalmente Digitaria sanguinalis (L) - Scop. y Richardia scabra L., redujeron la producción del cacahuate por un promedio del 20 %, oscilando en los distintos años entre el 1 y el 50 %, dependiendo principalmente de la densidad de población de las malezas.

Boswell, citado por Hauser et al (15), reportó desde Texas que infestaciones naturales severas de malezas anuales redujeron los rendimientos del cacahuate tanto como 44 a un 48 %.

#### La utilización de los herbicidas en el cultivo del Cacahuate.

En los Estados Unidos de Norteamérica es donde en mayor escala se ha experimentado sobre la utilización de agroquímicos matamalezas en el cultivo del cacahuate.

En revisión de literatura, Hauser et al (15) mencionan que desde el año de 1949 Scholl y Searcy reportaron que el ácido 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D) y el ácido 2,4,5-Tri-clorofenoxiacético (2,4,5-T) controlaban ciertas malezas anuales que infestaban los sembradíos de cacahuate; desde ese inicio, una tremenda búsqueda en el desarrollo de herbicidas selectivos para el cultivo han ocurrido.

El descubrimiento de las propiedades matamalezas de los herbicidas fenoxiacéticos en Estados Unidos e Inglaterra durante 1942 a 1944 marcaron el real comienzo de la fase "Herbicida" de la era química de la agricultura. La Sociedad de Malezas de América fue organizada en Fargo, Dakota del Norte en 1954, y sostuvo su primer congreso en la ciudad de Nueva York en 1956.



Así, en el año de 1958 en el Estado norteamericano de Georgia se obtuvieron resultados satisfactorios aplicando en forma preemergente el 2,4-Diclorofenoxietil sulfato de Sodio (Sesone), herbicida del tipo hormonal que fue de los primeros que se empezaron a utilizar en cacahuete. Más tarde, en el año de 1963, ya se estudiaba el efecto que causaban en la hoja de las plantas de cacahuete herbicidas del tipo de las Triazinas, como son: Prometona, Atrazina, Simazina y Propazina, pero sin llegar a resultados concretos. Estudios comparativos de Herbicidas y mezclas de ellos fueron conducidos en Tifton, Georgia en 1959 y 1960. Ciertas mezclas de Sesone, tris (2,4-diclorofenoxietil) fosfito (falone), o la sal trietil amina del ácido 3-amino-2,5-diclorobenzoico (Amiben), mezclados con la sal alkanolamina de 4,6-dinitro-0-sec-butilfenol (DNBP), dieron control de malezas estacionarias en cacahuete mediante aplicaciones en banda. Comparadas con los herbicidas aplicados individualmente, las mezclas no sólo incrementaron el espectro de malezas controladas, sino que también permitieron el uso de la cantidad más baja de cada compuesto en las malas hierbas para las cuales eran más efectivos (16).

Investigaciones anteriores en Alabama y Carolina del Norte, demostraron que varios herbicidas ejercían control de malezas en preemergencia, pero algunos de ellos dañaban el cultivo.

Reportes posteriores de los Estados de Virginia y Carolina del Sur indicaron que el cacahuete generalmente presentaba tolerancia a una serie de herbicidas preemergentes. En Florida, en el año de 1954 se reportó el exitoso uso como rociado postemergente del DNBP. El Sesone fue efectivo en Texas como un rociado al momento de la siembra (16).

Ulteriores estudios en Mississippi mostraron que el DNBP era efectivo y seguro si era usado antes que el follaje

del cacahuate se hubiera extendido a tres pulgadas de diámetro. El Sesone y el DNBP, los dos materiales más ampliamente conocidos y recomendados, dieron excelentes resultados en malezas anuales bajo condiciones óptimas, pero fueron sujetos a variabilidad considerable, desde el punto de vista de eficiencia herbicida y fitotoxicidad al cultivo.

Estudios conocidos por Ellis W Hauser (17) a través de los años 1960 a 1965 en Georgia, encontraron altamente significativos en términos estadísticos los tratamientos aplicados con O-(2,4-Diclorofenil)-O-metil isopropil fosforamidoti-oato (DMPA) en el estadio de emergencia, comparados con testigos cultivados y deshierbados manualmente.

Upchurch et al (26), en evaluaciones durante 1964 y - 1965 en Carolina del Norte, obtuvieron resultados superiores con tratamientos preemergentes retardados de DNBP sólo y en combinación con DMPA, frente a singulares y múltiples tratamientos incorporados de S-propil dipropiltiocarbamato (Vernolato). Aun así, el control de malezas con el Vernolato ofrecía promisorias esperanzas ya que en tratamiento múltiple de 2.5 lb/acre a los 0, 7 y 14 días después de la siembra incrementó el control de malas hierbas y la seguridad contra fitotoxicidad, al conseguir 53 días de control y sólo requerir 10 hr/acre de azadoneo.

Ya en 1968 se llevaron a cabo experimentos con a,a,a,-trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropil-p-toluidina (Trifluralín), otro de los herbicidas selectivos para cacahuate. En estos trabajos se estudiaba el metabolismo del Trifluralín en las y extractos crudos del cacahuate.

Eshel (7) menciona, entre otros herbicidas preemergentes para control de malezas en cacahuate, al compuesto conocido en ese tiempo con la designación CP 50144 y que posteriormente se identificó como 2-cloro-2',6'-dietil-N-(metoximetil) Acetanilida (Alacloro), el cual estudia ampliamente

en lo referente a fitotoxicidad, lixiviación y sitio de absorción por la planta. Este herbicida dio buenos resultados en pruebas preliminares de campo.

Cargill et al (5), estudiaron la interacción de otros pesticidas con herbicidas en su uso sobre cacahuete. Entre los herbicidas utilizados por ellos se encuentra el ácido 3-amino-2,5-diclorobenzoico (Cloramfen), lo que intrínsecamente supone su uso anterior.

En 1972, experimentos efectuados en suelos migajón arenosos en Greenville por Hauser, et al (12) dieron como resultado que un sistema para control de malezas particularmente efectivo y económico consistía de: A) N-butil-N-etil-a,a,a,-trifluoro,2,6-dinitro-p-toluidina (Benfluralín), usado como tratamiento incorporado en presiembra; luego B) Vernolato, incorporado después de la siembra o aplicado en la siembra; y finalmente, C) Una escarda cinco o seis semanas después de la siembra. Un sistema similarmente efectivo sobre suelo arena migajonosa en Tifton, Georgia, incluía el Vernolato aplicado en la siembra, 2-sec-butil-4,6-dinitrofenol (Dinoseb) al emerger y ácido 4-(2,4-Diclorofenoxy) butírico (2,4-DB) como tratamiento postemergente seguido por un cultivo de apoyo.

Seis experimentos en 1974 y 1975 desarrollados por Hauser, et al (13) en tres tipos de suelos diferentes, dieron como resultado, que el tratamiento secuencial de Benfluralín, aplicado e incorporado antes de la siembra, seguido por la aplicación en el estadio de "Agrietamiento del terreno" de una mezcla de alacloro más ácido (N-1-naftilftalámico) (Naptalam) y Dinoseb, incrementaron significativamente el rendimiento de el cacahuete.

En trabajos efectuados por Lillai, et al (22) tendientes a investigar el metabolismo y fitotoxicidad del (2-cloro-N-(2-etil-6-metilfenil)-N-(2-metoxi-1-metietil) acetamida (Metolaclor) en la germinación y crecimiento de 14 especies se encontró que a una concentración de  $10^{-3}$  M reducía la germinación del cacahuete en un 14 %.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

Drennan y Jennings (6) encontraron pérdidas en el rendimiento del cultivo debidas a la competencia por malezas en parcelas enhiérbadas en promedio cercano al 70 % en cacahuate. El periodo crítico de competencia por malas hierbas comprende las seis semanas entre la cuarta y la décima después de la emergencia del cultivo.

Durante este periodo, el cacahuate no puede tolerar más del 10 % de cobertura por malezas, antes que ocurrieran pérdidas en el rendimiento. Un factor importante al llevar a cabo estadísticas del control de malezas dentro de estos límites fue evitar el crecimiento temprano de especies monocotiledóneas; aplicaciones en presiembra de Trifluralín y Benfluralín proveyeron estos bajo amplio rango de condiciones de crecimiento.

El cacahuate ha sido un cultivo comercial importante en la India (primer productor mundial) en las últimas décadas, con más de 6.9 millones de hectáreas cultivadas anualmente.

La mayor parte de este cultivo es producido bajo condiciones de precipitación en la Meseta del Deccan, con sólo al rededor del 3 % de la superficie auxiliada con riego. Algunos herbicidas han sido utilizados eficazmente para controlar malezas en regiones tropicales o semitropicales. Entre los herbicidas efectivos: Nitrofen, Alacloro, Trifluralín, Cloramben y Benfluralín, son probablemente los más recomendados (18).

Uno de los principales beneficios de métodos mejorados para el control de malezas en cacahuate incluye la reducción de las horas-hombre requeridas para producir resultados netos más satisfactorios. En los años 50's (24) se requerían 75 horas-hombre para producir un acre de cacahuate en Georgia, siendo que en presente se requieren sólo 15 horas-hombre por acre (185 y 37 horas-hombre por hectárea, respectivamente).

En 1981 se recomendó en Estados Unidos (3) el uso de los siguientes herbicidas; Naptalam, Cloramben, Benfluralín, Bentazón, 2,4-DB, Dinitramina, Dinoseb, Metolaclor, Difenamida, Alaclora, Trifluralín, Vernolato, Oryzalín y Dinitrofenol.

Todos ellos se encuentran en el mercado Norteamericano a diferentes concentraciones y presentaciones, inclusive bajo diferentes nombres comerciales, los cuales son utilizados intensivamente en el cultivo del cacahuete. La gran mayoría son aplicados en preemergencia del cultivo o en el estadio de agrietamiento del terreno y sólo unos cuantos se recomiendan en uso postemergente.

### III.- MATERIALES Y METODOS.

Se dispone en el mercado local de nueve productos con los que se experimento, los cuales en caso de recomendarse, el agricultor pueda adquirirlos facilmente.

Estos herbicidas son:

Nombre Técnico	Producto Comercial	Formulación
Trifluralín	TREPLAN	4 E.C.
Linurón	LINOROX	50 % P.H.
DCPA	DACTHAL W 75	74 % P.H.
Prometrina	GESAGARD 50	50 % P.H.
Alacloro	HERBILAZ 500	50 % L.E.
Bentazón	BASAGRAN	4 lb/gal.
Metolaclor	DUAL 500	500 E.C.
Oxyfluorfen	GOAL	2 E.C.
Acifluorfen-Sodio	BLAZER	2 E.C.

+++ E.C. = Concentrado Emulsionable.

P.H. = Polvo Humectable.

L.E. = Líquido Emulsionable.

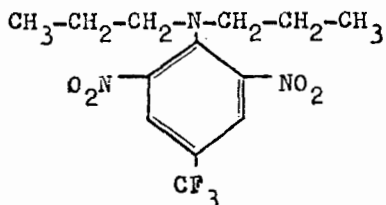
Descripción de los materiales.

#### TREPLAN.-

Nombres triviales.- Treflán, Treflam, Trifluralín, Triflurex, Trim, Treficón, Treflanocide, Elancolan.

Nombre químico.- a,a,a, trifluoro-2,6-dinitro-N-N-dipropil-p-toluidina.

Fórmula estructural.-



Fórmula empírica.-  $C_{13}H_{16}O_4N_3F_3$

Tipo.- El Treflán es un compuesto dinitroanilina usado como herbicida selectivo preemergente.

Origen.- Elanco Products Company (División de Eli Lilly and Co.) 1959.

Usos.- Alfalfa, zanahoria, col de Bruselas, lechuga, algodón, maíz, pepino, mostaza, cacahuete, jitomate, melón, sandía, etc.

Dosis.- 1-4 kg de I.A./Ha. En suelos arenosos deben usarse las dosis bajas.

Precauciones.- Incorpórese dentro de las ocho horas después de aplicarlo (si no llueve) para prevenir la pérdida de efectividad. Es susceptible a los rayos ultra-violeta.

Acción herbicida.- Controla la mayoría de zacates y varias malezas de hoja ancha.

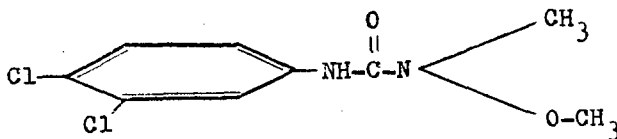
Toxicidad.-  $LD_{50} = 3,700$  mg/kg de peso.

#### LINOROX.-

Nombres triviales.- Linurón, Afalón, Lorox, Prefalón, Sarclax, Metoxidiurón.

Nombre químico.- 3-(3,4-diclorofenil)-1-metoxi-1-metilurea.

Fórmula estructural.-



Fórmula empírica.-  $C_9H_{10}Cl_2N_2O_2$

Tipo.- Linorox es una urea substituída usado como herbicida selectivo aplicado en preemergencia y postemergencia.

Origen.- E.J. Dupont de Nemours & Company, and Farbwerke Hoechst A.G., 1960.

Usos.- Zanahoria, maíz, soya, sorgo, algodón, apio, papa.

Dosis.- 0.5 a 3.0 kg/Ha.

Precauciones.- Puede dañar el cultivo si se utiliza en suelos arenosos o con menos del 1 % de materia orgánica. El exceso de lluvia después de la aplicación puede aumentar los daños al cultivo. Las áreas tratadas no deberán pasturearse. No debe aplicarse en suelos que tiendan a compactarse por exceso de humedad.

Acción herbicida.- Controla malezas de hoja ancha y zacates en germinación y recién establecidos.

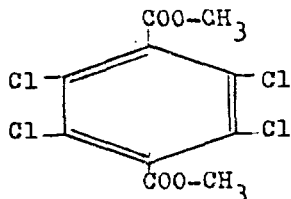
Toxicidad.-  $LD_{50} = 1,500$  mg/kg de peso.

#### DACTHAL.-

Nombres triviales.- Dacthal, Fatal, Acido Ftálico, Crotal, Dacthalor, etc.

Nombre químico.- 2,3,5,6-Dimetil-tetraclorotereftalato.

Fórmula estructural.-



Fórmula empírica.-  $C_{10}H_6O_4Cl_4$

Tipo.- Dacthal es un compuesto de ácido ftálico usado como herbicida selectivo preemergente.

Origen.- Diamond Sharmrock, 1960.

Usos.- Brocoli, col de Bruselas, col, melón, algodón, maíz, pepino, papa, soya, calabaza, fresa, jitomate, sandía, zanahoria, cacahuete, ajo, alfalfa, chicharo, frijol, arroz y garbanzo.

Dosis.- 5 a 11 kg/Ha.



Precauciones.- Solo debe aplicarse a suelos minerales. No se deben pasturearse áreas tratadas, follaje alimenticio o residuos de cosecha para la ganadería.

Acción herbicida.- Controla zacates anuales y ciertas especies de hoja ancha.

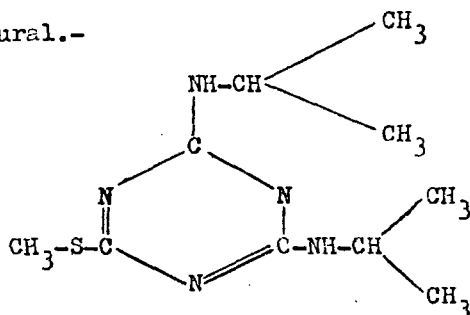
Toxicidad.- LD<sub>50</sub> = más de 3,000 mg/kg de peso.

#### GESAGARD.-

Nombres triviales.- Prometrina, Caparol, Gesagard, Merkazin, Polisin, Primatol Q, Prometrex, Selektin, G-34161.

Nombre químico.- 2,4-Bis(Isopropilamino)-6-(metiltio)-S-triazina.

Fórmula estructural.-



Fórmula empírica.- C<sub>10</sub>H<sub>19</sub>N<sub>5</sub>S.

Tipo.- La prometrina es un compuesto de Triazina usado como herbicida preemergente y postemergente. Es derivado tiometilo de la Propazina.

Origen.- Ciba Geigy, 1962.

Usos.- Algodón, apio, maíz, guisantes, papa, cebolla, zanahoria, girasol, chícharo, haba, cacahuete, tomate, -chile, lenteja, etc.

Dosis.- 1 a 3 kg/Ha.

Precauciones.- Tiene considerable actividad de contacto, por consiguiente, los tratamientos postemergentes deberán ser dirigidos.

Acción herbicida.- Controla malezas de hoja ancha y zacates.

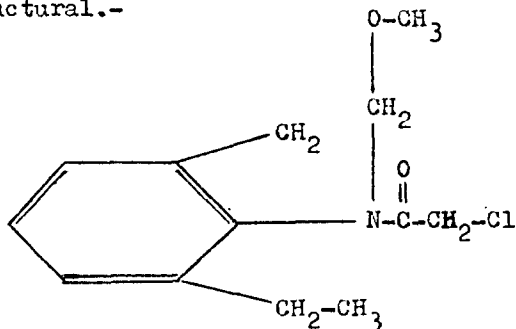
Toxicidad.- LD<sub>50</sub> = 3,750 mg/kg de peso.

**HERBILAZ 500.-**

Nombres triviales.- Alacloro, Lazo, Herbilaz, Metaclor.

Nombre químico.- 2-cloro-2',6'-dietil-N-(metoximetil) acetanilida.

Fórmula estructural.-



Fórmula empírica.- C<sub>14</sub>H<sub>20</sub>O<sub>2</sub>NCl.

Tipo.- El Alacloro es un compuesto de Acetanilida usado como herbicida preemergente.

Origen.- Monsanto Company, 1967.

Usos.- Maíz, algodón, frijol, cacahuate, guisantes, papas, -soya, cebolla, tomate, chile.

Dosis.- 2 a 3 kg/Ha.

Precauciones.- Es fitotóxico a cucurbitáceas.

Acción herbicida.- Controla la mayoría de zacates anuales y ciertas malezas de hoja ancha; controla el coqui-  
llo.

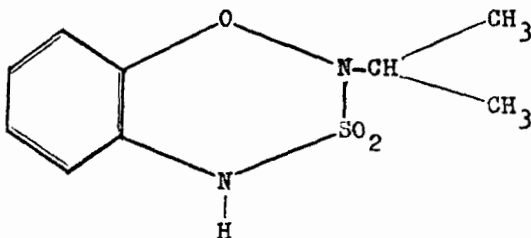
Toxicidad.- LD<sub>50</sub> = 1,200 mg/Kg de peso.

**BASAGRAN.-**

Nombres triviales.- Basagrán, Bentazón.

Nombre químico.- 3-isopropil-(1H)-2,1,3-Benzotiadiazin-(4)-(3H)ona-2,2-dióxido.

Fórmula estructural.-



Fórmula empírica.-  $C_9H_{12}O_3N_2S$ .

Tipo.- Basagrán es un compuesto Benzotidiasol usado como herbicida selectivo postemergente.

Origen.- BASF de Alemania, 1970.

Usos.- Soya, frijol, chícharo y cacahuate.

Dosis.- 1.5 a 2.0 lt/Ha.

Precauciones.- La semilla tratada no debe utilizarse en la alimentación. Las lluvias que se presenten dentro de las ocho horas después de la aplicación reducirán la efectividad. No se mezcle con otros pesticidas. Periodos prolongados de clima frío darán buenos resultados.

Acción herbicida.- Controla un buen número de malezas de hoja ancha y coquillo por acción de contacto en la mayoría de las gramíneas y varias leguminosas.

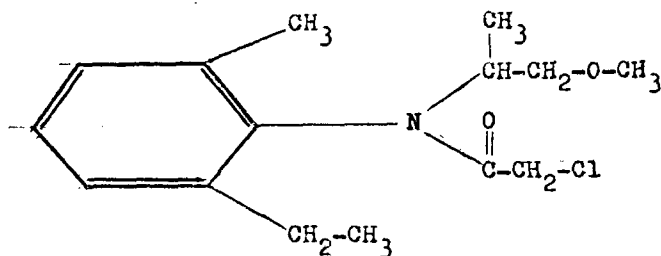
Toxicidad.-  $LD_{50} = 1,100$  mg/kg de peso.

DUAL 500.-

Nombres triviales.- Metolaclor, Dual, CGA-24705.

Nombre químico.- 2-cloro-N-(2-etil-6-metilfenil)-N-(2-metoxi-1-metiletil) acetamida.

Fórmula estructural.-



Fórmula empírica.-  $C_{15}H_{22}O_2NCl$

Tipo.- Dual 500 es un compuesto de Acetamida usado como herbicida selectivo preemergente.

Origen.- Ciba Geigy Chemical Company, 1974.

Usos.- Maíz, cacahuate, soya, algodón, caña de azúcar, garbanzo, papa, tabaco, tomate, melón, chícharo, zanahoria.

Dosis.- 0.5 a 2.0 kg/acre.

Precaución.- Tóxico a peces.

Acción herbicida.- Controla varios zacates y coquillos, tiene buen espectro de acción en malezas de hoja ancha.

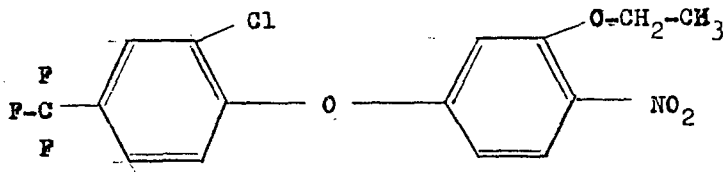
Toxicidad.-  $LD_{50} = 2,700$  mg/kg de peso.

#### GOAL.-

Nombres triviales.- Oxyfluorfen, Goal, Rh-2915.

Nombre químico.- 2-cloro-1-(3-etoxi-4-nitrofenoxi)-4-trifluorometil benzeno.

Fórmula estructural.-



Fórmula empírica.-  $C_{15}H_{11}O_4NClF_3$

Tipo.- El Oxyfluorfen es un compuesto Difenil usado como herbicida selectivo pre y posemergente.

Origen.- Rohm & Haas Company, 1974.

Usos.- Experimentalmente usado en soya, cacahuate, maíz, arroz, caña de azúcar y plantaciones.

Dosis.- 0.14 a 0.6 lb de I.A./acre.

Precauciones.- Sólo usado con bases experimentales. No se rocíe sobre la copa de la soya, algodón y cacahuate. No se use sobre suelos turbosos.

Acción herbicida.- Controla la mayoría de hierbas de hoja ancha y varios zacates.

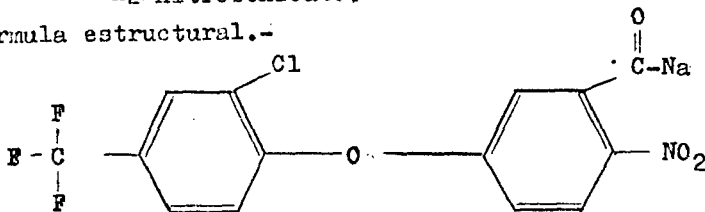
Toxicidad.- LD<sub>50</sub> = 5,000 mg/kg de peso.

#### BLAZER.-

Nombres triviales.- Acifluorfen-Sodio, Blazer, RH-6201.

Nombre químico.- Sodio 5-(2-cloro-4-(trifluorometil)-fenoxi)-2-nitrobenzoato.

Fórmula estructural.-



Fórmula empírica.- C<sub>14</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub>NClF<sub>3</sub>Na.

Tipo.- El Blazer es un compuesto difenil usado como herbicida selectivo pre y postemergente.

Origen.- Rohm & Haas Company, 1975.

Usos.- Ha sido probado en soya, cacahuate, frijol, arroz, algodón, cereales, alfalfa, césped y otros. Está siendo vendido fuera de los E.E.U.U.

Dosis.- 0.25 a 1.25 Kg de I.A./acre.

Precauciones.- Sólo se ha usado bajo bases experimentales, no se incorpore al suelo. No se mezcle con aceites, surfactantes, fertilizantes líquidos o cualquier otro pesticida.

Acción herbicida.- Básicamente controla malezas de hoja ancha.

Toxicidad.-  $LD_{50} = 1,540$  mg/kg de peso.



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

El trabajo experimental se llevó a cabo en el municipio de Amatitán, Jalisco, el cual esta enclavado en la zona centro del estado, y que durante años ha sido representativo en la producción de cacahuete.

El terreno sobre el que se implantó el experimento tiene los siguientes caracteres: Está compuesto por unidades asociadas de Luvisol vértico (suelo predominante) más luvisol crómico (suelo secundario); su clase textural es fina, con un 40.72 % de arcilla. El contenido de materia orgánica es de 2.2 % y la reacción del suelo es ligeramente ácida con 5.8 de pH.

La profundidad efectiva varía entre 50 y 100 cm y por su génesis el suelo es residual.

Las coordenadas del lote experimental son:

Altitud	1,260 m SNM.
Latitud	20° 50' N.
Longitud	103° 42' W.

La mayor parte del municipio tiene un clima templado - sub-húmedo, con régimen de lluvia en verano. La temperatura media del mes más calido es de 26.5 °C, y la temperatura media anual es de 22.8 °C.

La precipitación anual media es de 854 mm distribuidos en su mayoría en el ciclo Primavera-Verano.

Especificaciones para el 1er lote experimental (1er ciclo).  
(17 de Julio al 26 de Octubre de 1981)

Diseño experimental	Bloques al azar
Tratamientos	Veinte
Repeticiones	Cuatro
Surcos por parcela	4 de 4 m de largo
Distancia entre surcos	65 cm
Parcela total	10.4 m <sup>2</sup>
Parcela útil	3.9 m <sup>2</sup>
Sup. experimental total	832 m <sup>2</sup>

Especificaciones para el 2do lote experimental (2do ciclo).  
(30 de Junio al 4 de Octubre de 1982)

Diseño experimental	Bloques al azar
Tratamientos	Ocho
Repeticiones	Cuatro
Surcos por parcela	7 de 5 m de largo
Distancia entre surcos	65 cm
Parcela total	22.75 m <sup>2</sup>
Parcela útil	9.75 m <sup>2</sup>
Sup. experimental total	837.2 m <sup>2</sup>



## Descripción de los Tratamientos.

Producto	Dosis	Aplicación
1. Dacthal W 75	7.0 kg/Ha	Preemergente
2. Dacthal W 75	11.0 kg/Ha	' '
3. Treflán	1.5 lt/Ha	' '
4. Treflán	2.5 lt/Ha	' '
5. Dual 500	3.0 lt/Ha	' '
6. Dual 500	5.0 lt/Ha	' '
7. Gesagard 50	2.0 kg/Ha	' '
8. Gesagard 50	3.0 kg/Ha	' '
9. Goal	1.5 lt/Ha	' '
10. Goal	2.0 lt/Ha	' '
11. Herbilaz 500	5.0 lt/Ha	' '
12. Herbilaz 500	8.0 lt/Ha	' '
13. Linorox	1.5 kg/Ha	' '
14. Linorox	2.5 kg/Ha	' '
15. Blazer	1.5 lt/Ha	Postemergente
16. Blazer	2.0 lt/Ha	' '
17. Basagrán	1.5 lt/Ha	' '
18. Basagrán	2.0 lt/Ha	' '
19. Testigo Limpio	--- ----	-----
20. Testigo Enhierbado	--- ----	-----

Los tratamientos anteriormente mencionados son los que se utilizaron en el 1er ciclo. Su aplicación fue en forma total y mediante el empleo de una bomba aspersora de mochila, ya que es el método más común en la región.

Se utilizó en la siembra una sola variedad de Cacahute, la criolla del lugar (se tiene la costumbre de separar de la cosecha anterior, semilla para el siguiente ciclo) - es de hábito erecto, la cual tiene un porcentaje de germinación de 89 en laboratorio.

Se sortearon cada uno de los tratamientos en cada repetición y la distribución en el campo, deberá quedar como sigue.

IV	III	II	I
5	10	20	8
4	13	15	16
6	19	4	6
9	7	2	5
7	5	6	14
12	9	10	18
15	1	13	19
20	2	8	12
18	4	19	1
3	20	12	7
11	3	7	3
8	15	11	2
14	17	14	10
16	18	17	4
17	12	3	17
1	11	18	11
19	16	16	9
2	14	5	15
10	6	9	13
13	8	1	20

R E S U L T A D O S

D E L

P R I M E R

C I C L O

17 de Julio al 26 de Octubre/81

## Producción de Cacahuete en Kg/parcela.

IV	III	II	I
0.965	1.350	0.700	1.185
1.188	0.830	1.600	0.785
1.320	1.050	1.150	1.650
1.330	1.990	1.100	0.700
1.465	1.975	1.830	1.430
1.693	1.715	2.135	0.640
1.315	1.200	1.150	0.720
0.665	1.380	1.205	1.560
1.020	1.115	1.230	1.005
0.953	0.850	1.730	1.380
1.263	0.910	1.200	0.840
1.175	1.370	0.890	1.250
1.168	1.240	1.695	1.630
0.940	0.840	1.060	0.430
0.863	1.370	1.270	1.150
0.980	1.500	1.135	1.070
1.305	1.705	1.830	1.260
1.245	1.230	1.690	1.630
1.240	1.380	0.910	0.930
0.725	1.260	1.200	0.340

Producción de Cacahuete por Tratamiento en Kg.

	Dosis	A	B	C	D	X
Gesagard 50	3.0 Kg/Ha.	1.185	1.205	1.260	1.175	4.825
Gesagard 50	2.0 Kg/Ha.	1.380	1.200	1.990	1.465	6.035
Blazer	2.0 Lt/Ha.	0.785	1.830	1.705	0.940	5.260
Blazer	1.5 Lt/Ha.	1.630	1.600	1.370	1.315	5.915
Dual 500	5.0 Lt/Ha.	1.650	1.830	1.380	1.320	6.180
Dual 500	3.0 Lt/Ha.	0.700	1.690	1.975	0.965	5.330
Linorox	2.5 Lt/Ha.	1.430	1.695	1.230	1.168	5.523
Linorox	1.5 Lt/Ha.	0.930	1.150	0.830	0.725	3.635
Basagram	2.0 Lt/Ha.	0.640	1.135	0.840	1.020	3.635
Basagram	1.5 Lt/Ha.	1.150	1.060	1.240	0.863	4.313
Herbilaz 500	8.0 Lt/Ha.	1.560	1.730	1.370	1.693	6.353
Herbilaz 500	5.0 Lt/Ha.	1.070	0.890	1.500	1.263	4.723
Dacthal W 75	11 Kg/Ha.	1.250	1.100	1.380	1.245	4.975
Dacthal W 75	7.0 Kg/Ha.	1.005	1.200	1.200	0.980	4.385
Treflan	2.5 Lt/Ha.	0.430	1.150	1.115	1.188	3.883
Treflan	1.5 Lt/Ha.	0.840	1.270	0.910	0.953	3.973
Goal	2.0 Lt/Ha.	1.630	2.135	1.350	1.240	6.355
Goal	1.5 Lt/Ha.	1.260	0.910	1.715	1.330	5.215
Limpio	-----	0.720	1.230	1.050	1.305	4.305
Enhierbado	-----	0.340	0.700	0.850	0.665	2.555

Análisis de Varianza para el rendimiento en kilogramos del Cacahuete.

C. V.	fe	f 5 %	f 1 %	
Tratamientos	3.80622	1.750	2.200	+++
Repeticiones	4.50310	2.760	4.130	+++

+++ Altamente Significativo.- Las producciones son estadísticamente diferentes entre si debido a los diferentes tratamientos, y las probabilidades de que los resultados obtenidos sean debidos al azar son menores al 1.0 %.

+++ Altamente Significativo.- Las repeticiones son estadísticamente diferentes entre si, debido a un ataque de hormigas que se presentó durante la sexta semana defoliando las plantas atacadas, provocando una disminución en el rendimiento.

Las hormigas fueron erradicadas posteriormente a la localización de los hormigueros, aplicando Paratión Metílico a la entrada de cada hormiguero (se encontraron tres en el lote experimental).

También se presentó un ligero ataque de Diabrotica, que se controló con la aplicación de Sevín al 80 % a una dosis de 1 kg/Ha.

Prueba de "Tukey" para el rendimiento en kg/tratamiento.

Tratamiento	Dosis	X	$\bar{x}$	
Enhierbado	-----	2.555	0.63875	N.S.
Linorox	1.5 lt/Ha.	3.635	0.90875	
Basagrán	2.0 lt/Ha.	3.635	0.90875	
Treflán	2.5 lt/Ha.	3.883	0.97075	
Treflán	1.5 lt/Ha.	3.973	0.99325	
Limpio	--- -----	4.305	1.07625	
Basagrán	1.5 lt/Ha.	4.313	1.07825	
Dacthal W 75	7.0 kg/Ha.	4.385	1.09625	
Herbilaz 500	5.0 lt/Ha.	4.723	1.18025	
Gesagard 50	3.0 kg/Ha.	4.825	1.20626	
Dacthal W 75	11 kg/Ha.	4.975	1.24375	
Goal	1.5 lt/Ha.	5.215	1.30375	
Blazer	2.0 lt/Ha.	5.260	1.21500	
Dual 500	3.0 lt/Ha.	5.350	1.33250	
Linorox	2.5 lt/Ha.	5.523	1.38075	
Blazer	1.5 lt/Ha.	5.915	1.47875	
Gesagard 50	2.0 kg/Ha.	6.035	1.50875	
Dual 500	5.0 lt/Ha.	6.180	1.54500	
Herbilaz 500	8.0 lt/Ha.	6.353	1.58825	
Goal	2.0 lt/Ha.	6.355	1.58875	

No. de comparaciones entre las diferentes medias = 190

$q_{05}(20,190) = 5.24$   $S\bar{x} = 0.133321160$

$\therefore (5.24)(0.133321160) = 0.698602$

--- Cualquier diferencia mayor que 0.698602 entre cualesquiera de dos medias ( $\bar{x}$ ) se puede considerar significativa. ---

N.S. = No Significativa.

+++ = Si es Significativo.

Analisis de Varianza de la emergencia  
del cacahuate a los 15 dias,  
(No. de Pta's x Parcela)

IV	III	II	I
57	55	46	46
20	51	59	48
56	36	23	45
58	48	42	56
58	45	55	34
55	71	66	42
56	57	44	48
49	53	49	53
57	29	60	42
30	55	44	42
65	30	41	32
54	49	61	56
60	60	71	74
51	60	52	36
47	73	53	64
62	65	63	68
73	62	61	75
62	60	75	56
73	67	62	50
64	67	53	59



Germinación del Cacahuete x tratamiento.

		A	B	C	D	$\Sigma X$	$\bar{x}$
Gesagard 50	3.0 Kg/Ha.	46	49	67	54	216	54.00
Gesagard 50	2.0 Kg/Ha.	42	41	48	58	189	47.25
Blazer	2.0 Lt/Ha.	48	61	62	51	222	55.50
Blazer	1.5 Lt/Ha.	56	59	49	56	220	55.00
Dual 500	5.0 Lt/Ha.	45	55	67	56	223	55.75
Dual 500	3.0 Lt/Ha.	56	75	45	57	233	58.25
Linorox	2.5 Lt/Ha.	34	71	60	60	225	56.25
Linorox	1.5 Lt/Ha.	50	44	51	64	209	52.25
Basagram	2.0 Lt/Ha.	42	63	60	57	222	55.50
Basagram	1.5 Lt/Ha.	64	52	60	47	223	55.75
Herbilaz 500	8.0 Lt/Ha.	53	44	73	55	225	56.25
Herbilaz 500	5.0 Lt/Ha.	68	61	65	65	259	64.75
Dacthal W 75	11 Kg/Ha.	56	42	53	62	213	53.25
Dacthal W 75	7.0 Kg/Ha.	42	53	57	62	214	53.50
Treflan	2.5 Lt/Ha.	36	23	29	20	108	27.0
Treflan	1.5 Lt/Ha.	32	53	30	30	145	36.25
Goal	2.0 Lt/Ha.	74	66	55	73	268	67.00
Goal	1.5 Lt/Ha.	75	62	71	58	266	66.50
Limpio	-----	48	60	36	73	217	54.25
Enhierbado	-----	59	46	55	49	209	52.25

Analisis de Varianza para la germinación del  
Cacahuate.

C. V.	fe	f 5 %	f 1 %
Tratamientos	3.6046	1.750	2.200 +++
Repeticiones	0.6814	2.760	4.130 -

+++ Altamente Significativo.- La germinación del cacahuate es estadísticamente diferente entre los diferentes tratamientos y las probabilidades de que los resultados obtenidos sean debidos al azar son menores al 1.0 %.

## Prueba de "Tukey" para la germinación del Cacahuete.

Tratamiento	Dosis	X	$\bar{x}$	
Treflán	2.5 lt/Ha.	108	27.00	
Treflán	1.5 lt/Ha.	145	36.25	
Gesagard	2.0 kg/Ha.	189	47.25	N.S.
Enhierbado	--- -----	209	52.25	
Linorox	1.5 lt/Ha.	209	52.25	
Dacthal W 75	11 kg/Ha.	213	53.25	
Dacthal W 75	7.0 kg/Ha.	214	53.50	
Gesagard	3.0 kg/Ha.	216	54.00	
Limpio	--- -----	217	54.25	
Blazer	1.5 lt/Ha.	220	55.00	
Blazer	2.0 lt/Ha.	222	55.50	
Basagrán	2.0 lt/Ha.	222	55.50	
Basagrán	1.5 lt/Ha.	223	55.75	+++
Dual 500	5.0 lt/Ha.	223	55.75	
Linorox	2.5 lt/Ha.	225	56.25	
Herbilaz 500	8.0 lt/Ha.	225	56.25	
Dual 500	3.0 lt/Ha.	233	58.25	
Herbilaz 500	5.0 lt/Ha.	259	64.75	
Goal	1.5 lt/Ha.	266	66.50	
Goal	2.0 lt/Ha.	268	67.00	

No. de comparaciones entre las diferentes medias = 190

$$q_{05}(20,190) = 5.24$$

$$S\bar{x} = 4.7979940$$

$$\therefore (5.24)(4.797994) = 25.14149$$

--- Cualquier diferencia mayor que 25.14149 entre cualesquiera de dos medias ( $\bar{x}$ ) se puede considerar significativa.

N.S. = No Significativo.

+++ = Si es Significativo.

Analisis de Varianza de la Densidad de Malezas  
a los 28 dias.

(Individuos promedio/m<sup>2</sup>/tratamiento)

Producto	Dosis	A	B	C	D	X	$\bar{x}$
Gesagard 50	3.0 kg/Ha	12	6	8	12	38	9.50
Gesagard 50	2.0 kg/Ha	20	14	12	6	52	13.00
Blazer	2.0 lt/Ha	27	15	14	12	68	17.00
Blazer	1.5 lt/Ha	21	14	16	13	64	16.00
Dual 500	5.0 lt/Ha	7	5	4	7	23	5.75
Dual 500	3.0 lt/Ha	11	8	9	6	34	8.50
Linorox	2.5 lt/Ha	16	6	14	10	46	11.50
Linorox	1.5 lt/Ha	16	21	12	12	61	15.25
Basagrán	2.0 lt/Ha	29	11	15	21	76	19.00
Basagrán	1.5 lt/Ha	18	25	30	30	93	23.25
Herbilaz 500	8.0 lt/Ha	3	4	1	7	15	3.75
Herbilaz 500	5.0 lt/Ha	2	6	3	12	23	5.75
Dacthal W 75	11 kg/Ha	10	13	13	11	47	11.75
Dacthal W 75	7.0 kg/Ha	15	8	9	7	39	9.75
Treflán	2.5 lt/Ha	17	9	9	16	51	12.75
Treflán	1.5 lt/Ha	15	8	13	11	48	12.00
Goal	2.0 lt/Ha	4	5	10	7	26	6.50
Goal	1.5 lt/Ha	12	12	3	17	44	11.00
Enhierbado	---	23	18	19	30	90	22.50
Limpio	---	0	0	0	0	0	00.00

C. V.	fe	f 5 %	f 1 %
Tratamientos	8.4241	1.750	2.200 +++
Repeticiones	2.6001	2.760	4.130 -

+++ Altamente Significativo.- La densidad de malezas es estadísticamente diferente entre los diferentes tratamientos, y las probabilidades de que los resultados obtenidos sean debidos al azar son menores al 1.0 %.

Prueba de "Tukey" para la densidad de Malezas/m<sup>2</sup>.

Producto	Dosis	X	$\bar{x}$	
Limpio	---	0	0	
Herbilaz 500	8.0 lt/Ha	15	3.75	+++
Herbilaz 500	5.0 lt/Ha	23	5.75	
Dual 500	5.0 lt/Ha	23	5.75	
Goal	2.0 lt/Ha	26	6.50	
Dual 500	3.0 lt/Ha	34	8.50	
Gesagard 50	3.0 lt/Ha	38	9.50	
Dacthal W 75	7.0 kg/Ha	39	9.75	
Goal	1.5 lt/Ha	44	11.00	
Linorox	2.5 lt/Ha	46	11.50	
Dacthal W 75	11 kg/Ha	47	11.75	
Treflán	1.5 lt/Ha	48	12.00	
Treflán	2.5 lt/Ha	51	12.75	
Gesagard 50	2.0 kg/Ha	52	13.00	
Linorox	1.5 lt/Ha	61	15.25	
Blazer	1.5 lt/Ha	64	16.00	
Blazer	2.0 lt/Ha	68	17.00	
Basagrán	2.0 lt/Ha	76	19.00	
Enhierbado	---	90	22.50	
Basagrán	1.5 lt/Ha	93	23.25	

No. de comparaciones entre las diferentes medias = 190

$$q_{05}(20,190) = 5.24$$

$$\overline{Sx} = 2.06532000$$

$$\therefore (5.24)(2.06532) = 10.822280$$

--- Cualquier diferencia mayor que 10.822280 entre cualesquiera de dos medias ( $\bar{x}$ ) se puede considerar significativa.

N.S = No Significativo.

+++ = Si es Significativo.

R E S U L T A D O S

D E L

S E G U N D O

C I C L O

30 de Junio al 4 de Octubre/82

Con base en los resultados obtenidos en el 1er ciclo to mando en cuenta:

A. Mejores rendimientos en kg por tratamiento.

B. Menor densidad de malezas por tratamiento.

Se tomarón los herbicidas que a continuación se deta llan, para la elaboración del 2do ciclo del experimento.

#### Descripción de los Tratamientos.

	Producto	Dosis	Aplicación
1.	Herbilaz 500	5.0 lt/Ha.	Preemergente
2.	Herbilaz 500	8.0 lt/Ha.	' '
3.	Dual 500	3.0 lt/Ha.	' '
4.	Dual 500	5.0 lt/Ha.	' '
5.	Goal	1.5 lt/Ha.	' '
6.	Goal	2.0 lt/Ha.	' '
7.	Testigo Limpio	--- -----	-----
8.	Testigo Enhierbado	--- -----	-----

Se sortearón cada uno de los tratamientos en cada repe tición y la distribución on el campo, quedo como sigue.

A	2	6	5	7	1	3	8	4
B	7	1	8	6	4	2	3	5
C	6	4	7	1	5	8	2	3
D	3	8	2	4	7	1	6	5

Producción de Cacahuete en kg/parcela.

A	4.2325	3.3750	2.5375	2.6250	3.1575	4.7250	1.9125	3.4500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

B	3.2625	2.6750	1.2500	3.0750	3.5625	3.5375	1.7560	2.2750
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

C	4.7500	3.900	1.6450	3.2950	3.0712	2.0300	3.8075	3.4100
---	--------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

C	2.7500	1.8550	3.7450	3.7530	3.0250	2.4970	3.7530	2.6500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------





ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

Analisis de Varianza para la producción  
de Cacahuete.

C. V.	fe	f 5 %	f 1 %
Tratamientos	5.5783	2.490	3.640 +++
Repetición	1.6337	3.070	4.870 -

+++ Altamente Significativo.- Las producciones con respecto a los tratamientos son estadísticamente diferentes entre si, y las probabilidades de que los resultados obtenidos sean debidos al azar son menores al 1.0 %.

Prueba de "Tukey" para el rendimiento en kg.

Producto	Dosis	X	$\bar{x}$	
Enhierbado	-----	7.0475	1.76187	N.S.
Goal	1.5 lt/Ha.	10.5337	2.63345	
Limpio	-----	10.5575	2.63937	
Herbilaz 500	5.0 lt/Ha.	11.6245	2.90612	
Dual 500	3.0 lt/Ha.	12.6410	3.16025	+++
Dual 500	5.0 lt/Ha.	14.6655	3.66637	
Goal	2.0 lt/Ha.	14.9530	3.73825	
Herbilaz 500	8.0 lt/Ha.	15.3225	3.83062	

No. de comparaciones entre las diferentes medias = 28

$$q_{05}(8,28) = 4.77$$

$$S\bar{x} = 0.2992072$$

$$\therefore (4.77)(0.2992072) = 1.427398$$

--- Cualquier diferencia mayor a 1.427398 entre cualesquiera de dos medias ( $\bar{x}$ ) se puede considerar significativa.

+++ Si es Significativo.

N.S. No Significativo

Emergencia del Cacahuete a los 16 días.

(No. de Pta's x Parcela)

A	115	161	163	158	147	108	128	76
B	96	135	100	143	119	96	159	135
C	95	78	130	141	133	119	159	98
D	81	108	120	145	113	102	158	104

Análisis de Varianza para la germinación del  
Cacahuate.

C. V.	fe	f 5 %	f 1 %
Tratamientos	0.754735	2.490	3.640 -
Repeticiones	0.486483	3.070	4.870 -

- No significativo.- Los diferentes tratamientos no alterarán en forma significativa la germinación de la semilla, y los diferentes resultados obtenidos son debidos al azar.

Emergencia de Malezas a los 27 días.  
(Individuos promedio/m<sup>2</sup>)

A	5	6	12	T.L.	18	9	28	8
B	T.L.	12	23	4	6	7	8	9
C	2	3	T.L.	16	6	25	10	10
D	7	30	6	7	T.L.	15	6	8

Análisis de Varianza para la  
germinación de malezas

C. V.	fe	f 5 %	f 1 %
Tratamientos	61.7516	2.490	3.64 +++
Repeticiones	1.7032	3.070	4.87 -

+++ Altamente Significativo.- Las poblaciones de malezas con respecto de los distintos tratamientos son estadísticamente diferentes entre si, y las probabilidades de que los resultados obtenidos sean debidos al azar son menores al 1.0 %.

Prueba de "Tukey" para la germinación de malezas.

Producto	Dosis	X	$\bar{x}$	
Testigo Limpio	-----	0.0	0.0	+++
Goal	2.0 lt/Ha.	18.0	4.5	
Dual 500	5.0 lt/Ha.	24.0	6.0	
Herbilaz 500	8.0 lt/Ha.	28.0	7.0	
Dual 500	3.0 lt/Ha.	34.0	8.5	
Goal	1.5 lt/Ha.	35.0	8.75	
Herbilaz 500	5.0 lt/Ha.	61.0	15.25	
Testigo Enhierbado	-----	106.0	26.50	N.S.

No. de comparaciones entre las diferentes medias = 28

$$q_{05}(8,28) = 4.77$$

$$S_{\bar{x}} = 1.02860$$

$$\therefore (4.77)(1.02860) = 4.9064$$

--- Cualquier diferencia mayor a 4.9064 entre cualesquiera de dos medias ( $\bar{x}$ ) se puede considerar significativa.

+++ Si es Significativo

N.S. No Significativo.

## V. RECOMENDACIONES.

Con base en los resultados de los estudios de Análisis de Varianza y prueba de "Tukey" a:

A)- Número de Malezas presentes por tratamiento.

B)- Rendimiento en Kilogramos/Hectárea.

Se recomienda utilizar en el cultivo del cacahuate para el control de malezas los siguientes productos que obtuvieron resultados "muy buenos".

Producto	Dosis	Aplicación
Herbilaz 500	8.0 lt/Ha	Preemergente.
Goal	2.0 lt/Ha	' '
Dual 500	5.0 lt/Ha	' '

Y también se pueden utilizar los productos que obtuvieron resultados "buenos".

Producto	Dosis	Aplicación
Gesagard 50	2.0 kg/Ha	Preemergente.
Linorox	2.5 lt/Ha	' '
Blazer	1.5 lt/Ha	Postemergente



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

VI. SUGERENCIAS.

- 1.- Seguir evaluando los productos que tuvieron un mejor comportamiento, en cuanto a control y selectividad, para una mayor seguridad al aplicarlos.
- 2.- Experimentar a diferentes dosis de aplicación con los tratamientos Gesagard 50, Dacthal W 75, y Linox que tuvieron un control de malezas significativo pero que se tuvieron que eliminar en el 1er ciclo.
- 3.- Seguir evaluando otros productos con perspectivas de control.
- 4.- Hacer evaluaciones a experimentos que se basen en diferentes niveles de fertilización para el cacahuete, para incrementar el rendimiento en kg/Ha y hacer atractivo el cultivo en esa zona.

## VII. RESUMEN

El ensayo experimental que comprende dos ciclos se llevo a cabo, en el potrero denominado el "Guacho" que se localiza en el ejido de Santiaguito municipio de Amatitán Jalisco. Dicho potrero se orienta hacia el lado este del poblado y a una distancia aproximada de 6.5 Km.

El diseño experimental utilizado en el primer ciclo fue el de bloques al azar con 20 tratamientos y 4 repeticiones. Utilizando 4 surcos de 4 metros de largo y 65 cm entre surcos para cada uno de los tratamientos, teniendo como superficie total experimental  $832 \text{ m}^2$ , una parcela total de  $10.4 \text{ m}^2$  y como parcela útil  $3.9 \text{ m}^2$ .

Para el segundo ciclo tambien se utilizo el diseño de bloques al azar con 8 tratamientos y 4 repeticiones. Usando 7 surcos de 5 metros de largo y 65 cm entre surcos para cada uno de los tratamientos. Con una superficie experimental total de  $837.2 \text{ m}^2$ , parcela total de  $22.75 \text{ m}^2$  y parcela útil de  $9.75 \text{ m}^2$ .

La siembra fue manual utilizando semilla criolla del lugar (tipo arbolado), se colocaron 2 granos de cacahuete por golpe, con una distancia entre golpe y golpe de 20 cm y una profundidad entre 2 y 4 cm.

Para el primer ciclo se sembro el dia 17 de Julio y se cosecho el 26 de Octubre de 1981.

Para el segundo ciclo se sembro el 30 de Junio y se cosecho el 4 de Octubre de 1982.

La aplicación de los herbicidas fue en forma total, con una bomba tipo mochila marca MASTER de 12 litros de capacidad, una boquilla tipo "Tee Jet" No 8004 y un manometro para tener una presion media de  $30 \text{ lb/pg}^2$ .



Los herbicidas utilizados en el primer ciclo fueron:

Gesagard 50  
Blazer  
Dual 500  
Linorox  
Basagrán  
Herbilaz 500  
Dacthal W 75  
Treflan  
Goal

Estos se aplicaron a dos dosis, una alta (recomendada por el fabricante) y una media (se tomo una dosis más baja que la recomendada).

De los herbicidas mencionados anteriormente solo se es coguieron los tres mejores en base a estudios estadísticos de: emergencia y rendimiento de cacahuete así como emergencia menor de malezas en el primer ciclo. Los tres mejores fueron:

Herbilaz 500  
Goal  
Dual 500

Que fueron los que se aplicaron en el segundo ciclo utilizando también las dos dosis de cada uno.

Dando como resultados finales que los mejores rendimientos se obtuvieron con los siguientes tratamientos.

Producto	Dosis	Aplicación
Herbilaz 500	8.0 lt/Ha	Preemergente.
Goal	2.0 lt/Ha	' '
Dual 500	5.0 lt/Ha	' '

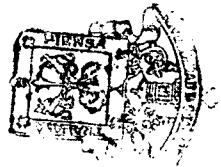
Malezas presentes en el cultivo.

N. C.	N. Cientifico	Familia
Zacate	Eleusine indica (L)	Gramineae
Huizapol	Cenchrus echinatus	' '
Zacate	Koeleria cristata (L)	' '
Liendrilla	Eragrostis tephrosan	' '
Cabeza de burro	Paspalum notatum	' '
Zacate	Panicum dichotorum (L)	' '
Estrella Africana	Rhynchelytrum roseum	' '
Navajita	Bouteloa gracilis	' '
Pegajilla	Setaria geniculata	' '
Vara colorada	Dalea Sp	Leguminosae
	Medicago denticulata	' '
Eicho	Desmodium Sp	' '
Pega ropa	Desmodium Sp	' '
Retama	Cassia tageral	' '
Vaquerrillo	Solanum rostratum	Solanaceae
Tomatillo	Solanum nigrum	' '
	Bouchetia erecta D	' '
	Nierembergia angustifolia	' '
Coquillo	Cyperus esculentus (L)	Cyperaceae
Amargocilla	Parthzium hysterochorus	Compositae
Ojo de perico	Melanpodium sericeum	' '
Mal de ojo	Zinnia augustifolia	' '
Hierba del venado	Porophyllum tagetoides	' '
Acetilla	Bidens Sp	' '
Manto	Ipomoea Costellata Torv	Convolvulaceae
Manto	' ' Sp	' '
Manto	' ' calrica	' '
Verbena	Verbena carolina L	Verbenaceae
5 negritos	Lantana camara L	' '
Salvia	Salvia mexicana	Labiatae
Romerillo	Atriplex linifolia HBK	Chenopodiaceae
Lengua de vaca	Rumex maritimus L	Amaranthaceae
Quelite apestoso	Chenopodium album L	Chenopodiaceae
Cabezona	Gomphrena decumbens (J)	Amaranthaceae

Composición de las semillas de Cacahuete expresada en porciento del peso.

Constituyente	Rangos (%)	Promedio (%)
Humedad	3.9 - 13.2	5.0
Proteínas	21.0 - 36.4	28.5
Lípidos	35.8 - 54.2	47.5
Fibra Cruda	1.2 - 4.3	2.8
Extracto Libre de N.	6.0 - 24.9	13.3
Cenizas	1.8 - 3.1	2.9
Azucares Reductores	0.1 - 0.3	0.2
Azucares Disacáridos	1.9 - 5.2	4.5
Almidón	1.0 - 5.3	4.0
Pentosas	2.2 - 2.7	2.5

ESCUELA DE AGRICULTORES  
BIBLIOTECA



Producción Mundial de Cacahuete y algunos países más importantes (Ton's x 1000)

A Ñ O	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
MUNDIAL	15834	16124	17539	16106	17174	18300	19162	15908	17059	17637	18136	17895	17990	18877	18573
INDIA	5125	4411	5731	4631	5130	6111	6181	4092	5798	5000	5835	5264	6069	6200	6150
CHINA	2071	2475	2437	2256	2451	2772	2678	2494	2698	2700	2686	2989	2781	2883	2857
SENEGAL	1000	857	1009	830	789	583	988	587	760	991	985	1192	700	1021	1089
NIGERIA	1858	1693	1558	1813	1846	1581	1554	945	350	600	653	500	300	700	650
E.E.U.U.	890	1096	1124	1155	1150	1351	1363	1485	1576	1664	1683	1701	1690	1809	1799
INDONESIA	417	438	402	478	445	468	473	470	505	525	553	570	681	687	690
BRAZIL	610	895	751	754	754	928	954	956	580	497	613	514	324	325	412
ARGENTINA	357	411	354	283	217	245	388	292	440	290	402	338	600	370	493
MEXICO	81	90	74	82	73	90	79	69	59	62	68	56	61	109	61

El Cacahuete en México  
(1940-1980)

Año	Sup. Cosechada Ha.	Producción Ton.	Valor de la producción.
1940	18,034	17,114	\$ 3'462,053
41	26,536	28,838	6'715,752
42	34,673	39,112	10'120,556
43	45,999	46,385	15'137,103
44	43,682	38,680	14'345,013
45	28,765	29,762	13'260,943
46	29,693	33,253	17'353,890
47	33,543	33,419	16'539,369
48	30,931	35,000	19'868,620
49	35,992	38,166	23'601,068
1950	54,064	64,125	40'080,763
51	54,275	67,825	43'336,041
52	55,119	69,986	46'253,789
53	55,609	72,619	49'362,320
54	56,079	78,222	55'317,967
55	59,973	81,154	88'443,709
56	60,844	84,233	89'303,451
57	67,028	81,260	73'016,680
58	68,137	82,429	77'529,226
59	74,013	90,325	89'994,419
1960	73,210	89,324	94'107,852
61	74,945	93,684	105'336,444
62	75,272	94,789	115'440,357
63	74,910	92,834	118'804,093
64	75,655	95,395	125'042,155
65	60,541	80,425	109'571,265
66	62,681	89,919	120'454,793
67	59,774	74,085	102'438,827
68	64,194	82,327	115'537,552
69	53,656	72,895	108'442,360
1970	64,578	89,602	133'133,140
71	59,144	79,874	121'340,068
72	48,382	69,621	128'238,652
73	42,456	59,449	154'176,918
74	48,266	62,871	220'690,020
75	61,640	68,935	250'016,520
76	42,930	55,657	306'959,860
77	44,868	60,875	491'212,000
78	75,482	109,613	917'613,000
79	63,534	61,343	213'107,000
1980	61,556	66,999	454'923,000

Lugares que ocuparon algunos Estados de la Rep. Mex. en cuanto  
a importancia economica del Cacahuete.

	1969	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
1	JALISCO	JALISCO	MORELOS	MORELOS	MORELOS	MORELOS	CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	SINALOA
2	PUEBLA	SINALOA	GUANAJUATO	CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	PUEBLA	MORELOS	CHIHUAHUA
3	GUANAJUATO	CHIHUAHUA	PUEBLA	PUEBLA	PUEBLA	GUERRERO	GUERRERO	NAYARIT	PUEBLA
4	CHIHUAHUA	GUANAJUATO	CHIHUAHUA	NAYARIT	GUERRERO	PUEBLA	MORELOS	PUEBLA	GUERRERO
5	NAYARIT	MORELOS	JALISCO	GUERRERO	S.L.P.	NAYARIT	NAYARIT	GUERRERO	MORELOS
6	MORELOS	PUEBLA	SINALOA	SINALOA	SINALOA	CHIAPAS	OAXACA	JALISCO	NAYARIT
7	GUERRERO	GUERRERO	GUERRERO	CHIAPAS	NAYARIT	GUANAJUATO	SINALOA	OAXACA	GUANAJUATO
8	SINALOA	NAYARIT	NAYARIT	GUANAJUATO	OAXACA	S.L.P.	JALISCO	SINALOA	OAXACA
9	ZACATECAS	S.L.P.	ZACATECAS	OAXACA	CHIAPAS	OAXACA	YUCATAN	GUANAJUATO	SONORA
10	S.L.P.	CHIAPAS	S.L.P.	ZACATECAS	JALISCO	SINALOA	ZACATECAS	SONORA	JALISCO
11	MICHOACAN	ZACATECAS	OAXACA	S.L.P.	ZACATECAS	JALISCO	S.L.P.	ZACATECAS	CHIAPAS
12	MEXICO	MICHOACAN	CHIAPAS	JALISCO	MICHOACAN	ZACATECAS	GUANAJUATO	CHIAPAS	ZACATECAS
13	OAXACA	OAXACA	VERACRUZ	VERACRUZ	GUANAJUATO	MICHOACAN	MICHOACAN	S.L.P.	S.L.P.
14	VERACRUZ	MEXICO	MICHOACAN	MICHOACAN	MEXICO	CAMPECHE	CAMPECHE	MICHOACAN	MICHOACAN
15	CHIAPAS	VERACRUZ	AGSCAL.	MEXICO	COLIMA	MEXICO	MEXICO	MEXICO	YUCATAN
16	COLIMA	AGSCAL.	MEXICO	COLIMA	DURANGO	COLIMA	CHIAPAS	COLIMA	DURANGO
17	SONORA	COLIMA	SONORA	AGSCAL.	CAMPECHE	DURANGO	COLIMA	CAMPECHE	MEXICO
18	YUCATAN	SONORA	YUCATAN	TABASCO	QUERETARO	TABASCO	DURANGO	DURANGO	CAMPECHE
19	TABASCO	TABASCO	COLIMA	SONORA	YUCATAN	YUCATAN	TABASCO	VERACRUZ	TABASCO

EVOLUCION HISTORICA DE LA PRODUCCION EN JALISCO (TON'S)

	1960	1961	1962	1963	1964	1965
MAIZ	1'008,416	1'210,413	1'514,578	1'745,177	2'020,123	2'040,429
	1966	1967	1968	1969	1970	1971
	2'436,487	2'520,805	2'600,000	2'650,072	2'220,427	2'412,623
	1972	1973	1974	1975	1976	1977
	2'212,975	2'312,112	2'529,396	2'259,087	2'404,520	2'072,341
	1978	1979	1980			
	2'234,657	1'455,561	2'268,072			

	1960	1961	1962	1963	1964	1965
CACAHUATE	18,034	36,875	39,150	42,600	46,500	25,000
	1966	1967	1968	1969	1970	1971
	35,017	19,800	29,000	18,000	15,600	13,000
	1972	1973	1974	1975	1976	1977
	6,230	1,827	2,348	2,700	3,300	4,189
	1978	1979	1980			
	2,827	1,775	1,772			

Tabla 1

C A C A H U A T E ( 1 9 6 9 )

ENTIDAD	Ha's	Kg/Ha	PRODUCCION KILOGRAMOS	PRECIO \$/Kg	VALOR PESOS
+ JALISCO	15,000	1,200	18'000,000	1.35	24'300,000
PUEBLA	7,900	1,325	10'470,000	1.40	14'658,000
GUANAJUATO	5,000	1,724	8'620,000	1.60	13'792,000
CHIHUAHUA	4,200	2,000	8'400,000	1.60	13'440,000
NAYARIT	3,220	1,506	4'850,000	2.00	9'700,000
MORELOS	4,731	1,404	6'640,000	1.45	9'628,000
GUERRERO	3,737	1,328	4'964,000	1.50	7'446,000
SINALOA	2,750	1,082	2'975,000	1.50	4'462,000
ZACATECAS	2,135	1,320	2'818,000	1.50	4'227,000
SAN LUIS POTOSI	1,700	1,088	1'850,000	1.52	2'812,000
MICHOACAN	397	1,433	569,000	1.60	910,400
MEXICO	650	1,100	715,000	1.25	893,750
OAXACA	815	682	556,000	1.25	695,000
VERACRUZ	445	921	410,000	1.50	615,000
CHIAPAS	295	864	225,000	1.60	408,000
COLIMA	85	1,224	104,000	2.75	286,000
SONORA	110	1,700	187,000	1.50	280,500
YUCATAN	106	1,302	138,000	1.70	234,600
TABASCO	150	1,000	150,000	1.45	217,500



C A C A H U A T E ( 1 9 7 1 )

ENTIDAD	Ha's	Kg/Ha	PRODUCCION KILOGRAMOS	PRECIO \$/Kg	VALOR PESOS
+ JALISCO	10,000	1,300	13'000,000	1.40	18'200,000
SINALOA	7,651	1,196	9'150,596	1.95	17'843,662
CHIHUAHUA	6,531	1,634	10'671,654	1.50	16'007,481
GUANAJUATO	6,600	1,928	12'724,800	1.21	15'397,008
MORELOS	6,850	1,321	9'048,850	1.55	14'025,718
PUEBLA	6.000	1,063	6'378,000	1.50	9'567,000
GUERRERO	3,737	1,300	4'858,000	1.45	7'044,245
NAYARIT	2,780	1,386	3'853,080	1.75	6'742,830
SAN LUIS POTOSI	2,000	1,110	2'220,000	1.60	3'552,000
CHIAPAS	1,100	1,455	1'600,500	1.85	2'960,925
ZACATECAS	1,690	986	1'666,340	1.50	2'499,510
MICHOACAN	717	1,206	864,702	1.50	1'556,464
OAXACA	1,084	863	935,492	1.45	1'356,463
MEXICO	600	1,200	720,000	1.31	943,200
VERACRUZ	686	694	476,084	1.55	737,930
AGUASCALIENTES	260	1,562	406,120	1.55	629,486
COLIMA	150	1,300	195,000	2.75	536,250
SONORA	203	1,596	323,988	1.50	485,982
TABASCO	150	1,200	180,000	1.60	288,000

C A C A H U A T E ( 1 9 7 2 )

ENTIDAD	Ha's	Kg/Ha	PRODUCCION KILOGRAMOS	PRECIO \$/Kg	VALOR PESOS
MORELOS	5,458	2,228	12'160,424	1.91	23'226,410
GUANAJUATO	6,670	1,993	13'293,310	1.64	21'801,028
PUEBLA	7,350	1,053	7'739,550	1.67	12'925,049
CHIHUAHUA	3,695	1,799	6'647,305	1.90	12'629,880
+ JALISCO	5,040	1,195	6'022,800	2.00	12'045,600
SINALOA	4,200	1,009	4'237,800	2.10	8'899,380
GUERRERO	4,000	1,040	4'160,000	1.65	7'504,062
NAYARIT	2,200	1,700	3'740,000	1.88	7'031,200
ZACATECAS	1,690	986	1'666,340	2.70	4'499,118
SAN LUIS POTOSI	1,920	1,095	2'102,400	1.80	3'784,320
OAXACA	1,713	1,006	1'693,878	1.75	2'880,916
CHIAPAS	1,100	1,250	1'600,000	1.72	2'797,000
VERACRUZ	636	1,500	954,000	2.25	2'146,500
MICHOACAN	675	1,259	849,825	2.05	1'742,141
AGUASCALIENTES	350	1,757	614,950	1.65	1'014,668
MEXICO	500	1,250	625,000	1.48	925,000
COLIMA	160	1,263	202,080	2.55	515,304
SONORA	265	1,411	373,915	2.00	747,830
YUCATAN	285	1,312	373,920	1.90	710,448

C A C A H U A T E ( 1 9 7 3 )

ENTIDAD	Ha's	Kg/Ha	PRODUCCION KILOGRAMOS	PRECIO \$/Kg	VALOR PESOS
MORELOS	7,550	1,510	11'400,500	2.93	33'403,465
CHIHUAHUA	4,205	1,971	8'288,055	3.06	25'361,448
PUEBLA	7,400	1,059	7'836,600	2.35	18'416,010
NAYARIT	2,465	1,766	4'353,190	2.82	12'275,996
GUERRERO	4,305	1,453	6'257,940	1.72	10'770,416
SINALOA	3,650	945	3'449,250	2.66	9'175,005
CHIAPAS	1,800	1,616	2'910,100	2.46	7'158,846
GUANAJUATO	1,242	1,887	2'343,654	2.46	5'765,389
OAXACA	1,785	1,464	2'614,767	2.18	5'689,020
ZACATECAS	1,700	997	1'694,900	3.34	5'660,966
SAN LUIS POTOSI	2,000	1,175	2'350,000	1.90	4'465,000
+ JALISCO	1,260	1,429	1'800,540	2.39	4'303,291
VERACRUZ	647	1,247	806,809	3.63	2'928,717
MICHOACAN	644	1,123	723,212	2.86	2'068,386
MEXICO	500	1,260	630,000	2.68	1'688,400
COLIMA	250	1,300	325,000	4.50	1'462,500
AGUASCALIENTES	400	1,813	725,200	1.60	1'160,320
TABASCO	200	1,200	240,000	3.00	720,000
SONORA	140	1,857	259,980	2.37	616,153

C A C A H U A T E ( 1 9 7 4 )

ENTIDAD	Ha's	Kg/Ha	PRODUCCION KILOGRAMOS	PRECIO \$/Kg	VALOR PESOS
MORELOS	8,505	1,359	11'558,000	3.58	41'377,640
CHIHUAHUA	4,200	2,168	9'107,000	3.95	35'972,650
PUEBLA	7,400	1,059	7'840,000	4.50	35'280,000
GUERRERO	5,180	1,104	5'720,000	2.96	16'946,600
SAN LUIS POTOSI	3,500	1,114	3'899,000	4.08	15'907,920
SINALOA	5,774	1,015	5'863,000	2.70	15'830,100
NAYARIT	3,515	1,555	5'466,000	2.85	15'578,100
OAXACA	3,389	1,077	3'652,000	2.83	10'351,800
CHIAPAS	1,800	1,611	2'900,000	2.99	8'685,000
JALISCO	1,120	2,096	2'348,000	3.14	7'372,720
ZACATECAS	1,600	1,000	1'600,000	3.25	5'200,000
MICHOACAN	643	1,258	809,000	4.72	3'818,480
GUANAJUATO	350	1,828	640,000	4.55	2'912,000
MEXICO	500	1,200	600,000	2.98	1'788,000
COLIMA	180	1,344	242,000	5.00	1'210,000
DURANGO	126	2,000	252,000	4.08	1'028,160
CAMPESHE	288	510	147,000	3.90	573,050
QUERETARO	50	1,500	75,000	5.00	375,000
YUCATAN	75	1,200	90,000	3.00	270,000

C A C A H U A T E ( 1 9 7 5 )

ENTIDAD	Ha's	Kg/Ha	PRODUCCION KILOGRAMOS	PRECIO \$/Kg	VALOR PESOS
MORELOS	11,895	1,221	14'528,000	3.65	53'027,200
CHIHUAHUA	4,865	1,800	8'757,000	4.00	35'028,000
GUERRERO	5,150	1,218	6'275,000	4.48	28'081,150
PUEBLA	7,400	1,109	6'208,000	3.05	25'034,400
NAYARIT	3,996	1,649	6'593,000	3.50	23'075,500
CHIAPAS	5,043	902	4'550,000	2.80	12'740,000
GUANAJUATO	1,500	1,600	2'400,000	5.10	12'240,000
SAN LUIS POTOSI	3,650	1,010	3'690,000	3.00	11'070,000
OAXACA	2,139	1,041	2'227,000	4.62	10'297,000
SINALOA	9,864	422	4'165,000	2.30	9'579,500
+ JALISCO	1,800	1,500	2'700,000	3.50	9'450,000
ZACATECAS	1,500	860	1'290,000	3.50	4'515,000
MICHOACAN	650	1,146	745,000	4.82	3'590,900
CAMPECHE	854	1,200	1'025,000	3.50	3'587,500
MEXICO	500	1,030	515,000	5.00	2'575,000
COLIMA	300	1,283	385,000	5.50	2'117,500
DURANGO	207	2,381	493,000	4.09	2'016,370
TABASCO	160	1,200	192,000	5.50	1'056,000
YUCATAN	106	1,198	127,000	3.50	444,500

C A C A H U A T E ( 1 9 7 6 )

ENTIDAD	Ha's	Kg/Ha	PRODUCCION KILOGRAMOS	PRECIO \$/Kg	VALOR PESOS
CHIHUAHUA	5,000	2,200	11'000,000	7.00	77'000,000
PUEBLA	7,200	1,061	7'640,000	4.80	36'672,000
GUERRERO	4,865	1,243	6'036,000	5.96	35'964,000
MORELOS	5,330	1,215	6'489,000	5.40	34'997,400
NAYARIT	2,500	1,632	4'080,000	5.60	22'848,000
OAXACA	2,744	1,148	3'152,000	5.76	18'146,000
SINALOA	5,300	800	4'240,000	3.50	14'840,000
+ JALISCO	1,650	2,000	3'300,000	4.00	13'200,000
YUCATAN	115	1,095	126,000	9.50	1'197,000
ZACATECAS	2,000	920	1'840,000	6.50	11'960,000
SAN LUIS POTOSI	2,240	1,053	2'360,000	3.50	8'260,000
GUANAJUATO	650	2,000	1'300,000	5.00	6'500,000
MICHOACAN	660	1,070	711,000	7.51	5'339,610
CAMPECHE	467	1,749	817,000	6.20	5'065,400
MEXICO	500	1,228	614,000	8.00	4'912,000
CHIAPAS	1,100	876	964,000	4.70	4'530,800
COLIMA	310	1,400	434,000	6.50	2'821,000
DURANGO	138	2,478	342,000	4.70	1'607,400
TABASCO	160	1,200	192,000	5.00	960,000

C A C A H U A T E ( 1 9 7 7 )

ENTIDAD	Ha's	Kg/Ha	PRODUCCION KILOGRAMOS	PRECIO \$/Kg	VALOR PESOS
CHIHUAHUA	5,500	2,400	13'200,000	10.00	132'000,000
MORELOS	3,785	2,401	6'582,000	8.00	52'656,000
NAYARIT	3,621	1,605	5'233,000	8.90	46'488,000
PUEBLA	7,200	1,331	5'300,000	8.50	45'050,000
GUERRERO	5,475	1,336	7'150,000	6.15	43'935,000
+ JALISCO	2,987	1,402	4'189,000	10.00	41'890,000
OAXACA	3,276	1,439	4'555,000	6.70	30'513,000
SINALOA	4,043	1,568	2'783,000	7.95	22'079,000
GUANAJUATO	1,050	1,954	3'034,000	6.20	18'776,000
SONORA	563	1,917	1'079,000	8.50	9'172,000
ZACATECAS	1,750	1,750	1'245,000	7.00	8'715,000
CHIAPAS	1,120	1,016	1'160,000	7.50	8'700,000
SAN LUIS POTOSI	2,500	1,100	2'390,000	3.50	8'365,000
MICHOACAN	687	1,106	771,000	7.10	5'497,000
MEXICO	500	1,228	614,000	8.00	4'912,000
COLIMA	300	940	282,000	11.00	3'102,000
CAMPECHE	380	1,540	443,000	6.20	2'747,000
DURANGO	202	2,030	410,000	5.50	2'255,000
VERACRUZ	111	2,650	147,000	11.85	1'740,000
YUCATAN	89	1,545	113,000	10.10	1'140,000

C A C A H U A T E ( 1 9 7 8 )

ENTIDAD	Ha's	Kg/Ha	PRODUCCION KILOGRAMOS	PRECIO \$/Kg	VALOR PESOS
SINALOA	15,733	1,260	19'825,000	9.40	185'562,000
CHIHUAHUA	7,278	1,996	14'524,000	8.00	116'192,000
PUEBLA	11,788	1,045	12'318,000	8.60	105'935,000
GUERRERO	6,951	1,706	11,857,000	7.80	92'075,000
MORELOS	5,612	1,783	10'004,000	8.00	80'032,000
NAYARIT	4,931	1,669	8'234,000	7.80	64'308,000
GUANAJUATO	1,665	2,995	4'987,000	9.10	45'247,000
OAXACA	5,635	1,117	6'296,000	6.10	38'217,000
SONORA	2,474	1,150	2'849,000	10.25	29'174,000
+ JALISCO	1,443	1,959	2'827,000	9.90	27'886,000
CHIAPAS	2,610	1,327	3'464,000	7.50	25'979,000
ZACATECAS	2,590	1,525	3'950,000	6.45	25'446,000
SAN LUIS POTOSI	2,450	1,133	2'775,000	8.35	24'570,000
MICHOACAN	1,003	1,356	1'360,000	12.00	16'320,000
YUCATAN	163	1,295	211,000	15.00	3'162,000
DURANGO	446	2,099	936,000	10.00	9'360,000
MEXICO	1,250	950	1'187,000	8.00	9'496,000
CAMPECHE	516	1,368	706,000	7.95	5'616,000

Tabla 1. continuación...



Importancia del cultivo en  
JALISCO  
(Excluyendo frutales y plantaciones)

1 9 7 7

CULTIVO	Ton x 1000	Millones de pesos
Maíz	2,072.35	6,102.07
Sorgo	829.78	1,741.88
Frijol	102.25	582.00
Garbanzo	68.40	272.93
Trigo	76.05	211.92
Chile verde	24.02	117.33
Cebolla	30.12	83.32
Jitomate	18.04	59.95
Sandía	26.12	58.71
Melon	18.76	57.53
Chile seco	2.55	76.18
Algodon pluma	1.50	43.50
Cacahuate	4.19	41.90

Importancia del cultivo en  
JALISCO.  
(Excluyendo frutales y plantaciones)

CULTIVO	1 9 7 8	
	Ton x 1000	Millones de pesos
Maiz	2,234.66	6,276.06
Sorgo	726.06	1,668.90
Prijol	80.59	645.42
Trigo	118.65	308.50
Garbanzo	57.38	246.73
Chile verde	34.96	185.08
Melon	52.68	184.34
Jitomate	28.42	137.66
Chile seco	3.25	110.85
Cebolla	55.34	104.63
Sandia	44.57	102.66
Fresa	11.73	86.53
Cebada	23.55	64.08
Tomate verde	22.32	61.71
Tabaco	2.74	60.19
Papa	8.93	46.28
Avena forrajera	98.80	45.25
Camote	7.43	39.24
Ajonjoli	3.01	28.60
Cacahuate	2.83	27.89

Importancia del cultivo en  
JALISCO.  
(Excluyendo frutales y plantaciones)

1 9 7 9

CULTIVO	Ton x 1000	Millones de pesos
Maíz	1,390.15	4,865.51
Sorgo grano	440.20	1,232.56
Chile seco	13.88	485.92
Frijol	14.11	183.40
Maíz asociado	46.86	164.00
Jitomate	19.10	152.82
Trigo	18.21	76.47
Cebolla	12.54	76.12
Tomate de cascara	13.20	67.28
Algodón (Pacas)	1.74	54.34
Papa	6.93	48.50
Ajonjoli	4.05	45.39
Avena forrajera	41.65	31.24
Sorgo forrajero	43.49	28.27
Chile verde	3.23	23.07
Arroz	3.06	19.05
Pepino	4.40	14.08
Cacahuete	1.61	13.85

Importancia del cultivo en  
 JALISCO.  
 (Excluyendo frutales y plantaciones)

1 9 8 0

CULTIVO	Ton x 1000	Millones de pesos
Maíz	2,072.90	10,434.97
Frijol asociado	44.65	725.90
Maíz forrajero	707.35	558.80
Chile seco	6.29	375.90
Frijol solo	20.36	331.00
Sorgo grano	837.07	267.86
Trigo	31.96	127.85
Jitomate	15.50	109.87
Tomate de cascara	20.60	105.86
Sorgo forrajero	106.07	86.70
Camote	9.94	62.96
Cebolla	9.24	51.11
Papa	6.05	45.26
Arroz	6.11	41.50
Ajonjolí	3.81	35.22
Chile verde	2.99	24.60
Jicama	5.17	23.23
Cebada	5.14	19.90
Cacahuate	1.47	17.27

Importancia del cultivo en  
**JALISCO.**  
 (Excluyendo frutales y plantaciones)

1 9 8 1

CULTIVO	Ton x 1000
Maíz	2,320.25
Sorgo grano	725.41
Sorgo forraje	99.55
Frijol	66.62
Trigo	42.73
Cebolla	20.34
Arroz	19.26
Jitomate	15.10
Tomate de cascara	10.95
Camote	9.68
Jicama	5.89
Chile seco	5.26
Papa	5.05
Cebada	3.64
Chile verde	2.82
Cacahuete	1.55

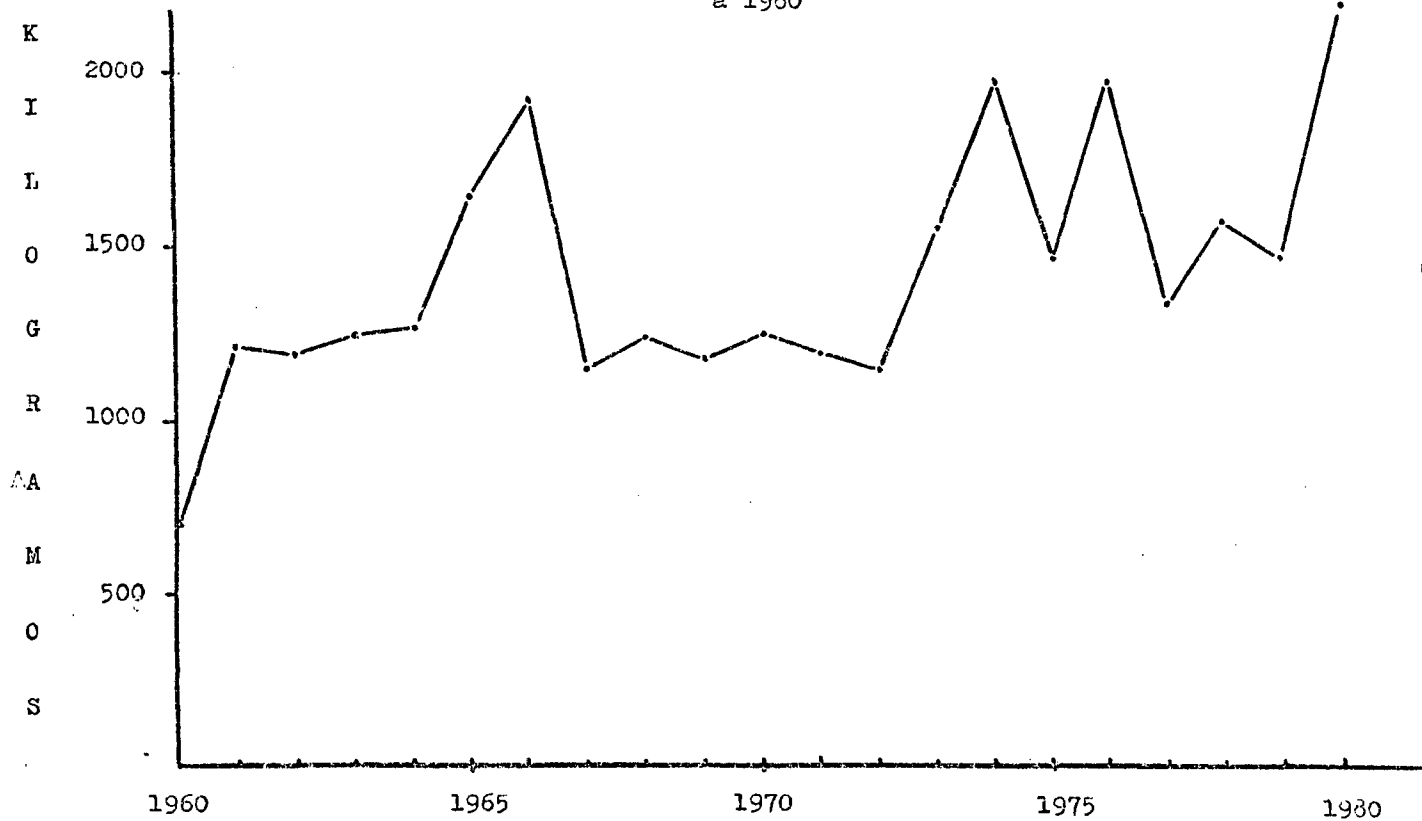


H  
C  
T  
A  
R  
E  
A  
S

Superficie cultivada con Cacahuete en el  
Estado de Jalisco en miles de hectáreas.



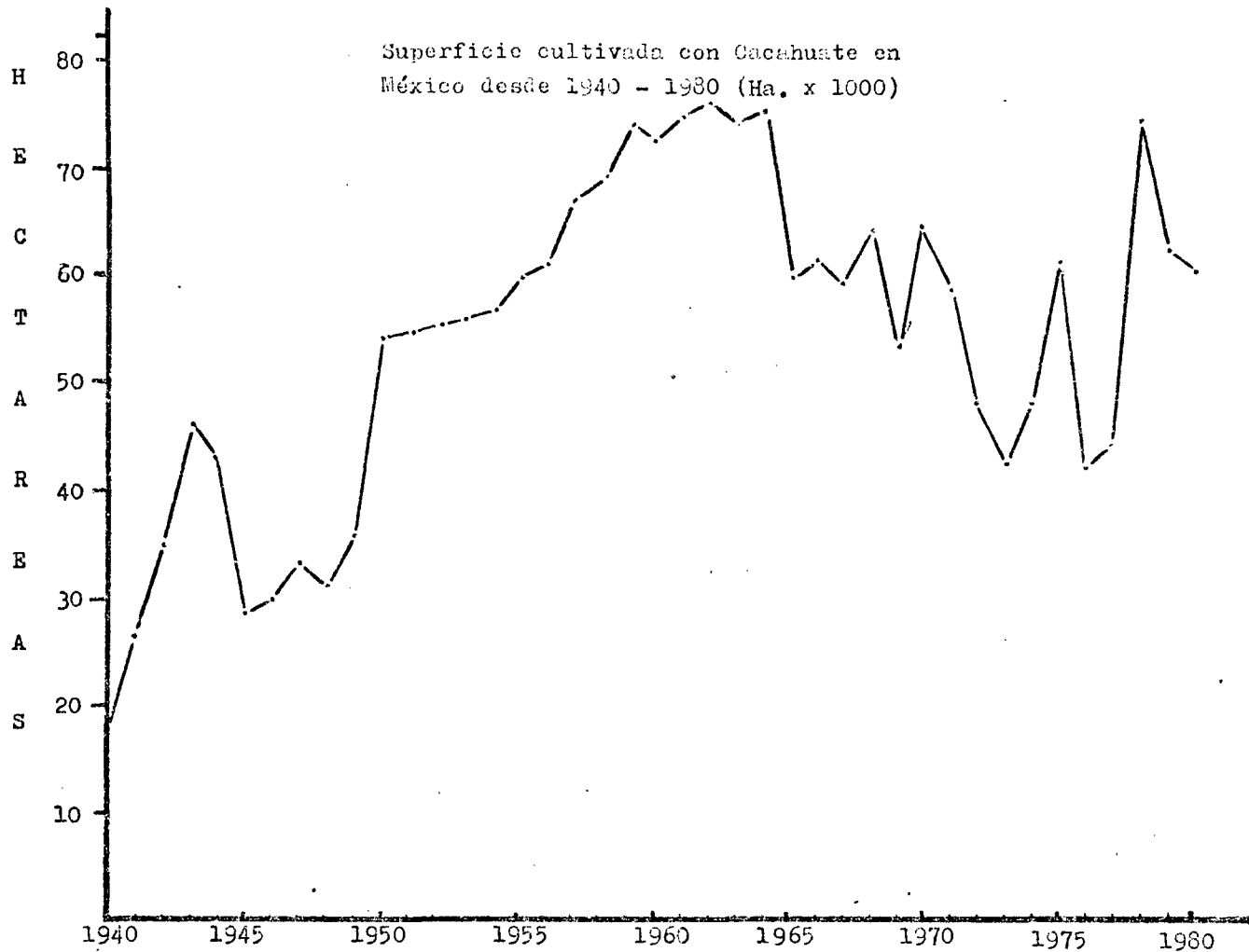
Rendimiento en kilogramos por Hectárea de  
cacahuates en el Estado de Jalisco de 1960  
a 1980



Producción de Cacahuates en la Rep.,  
Mexicana desde 1940 a 1980 en miles  
de Toneladas.







## IX. BIBLIOGRAFIA.

1. Anónimo. (1974). *Herbicide Handbook of the Weed Science Society of América*. Third Ed. Champaign, Illinois.
2. Anónimo. (1977). *Guía para la Asistencia Técnica Agrícola*. Polleto. INIA. CIAB. Costa de Jalisco. pp. 17-20.
3. Anónimo. (1981). *Weed Control Manual*. Meister Publication. U.S.A.
4. BUCHANAN, G.A. and E.W. HAUSER. (1980). Influence of Row Spacing on Competitiveness and Yield of Peanuts (*Arachis hypogaea*, L.). *Weed Science* 28: 401-409.
5. GARGILL, R.L. and P.W. SANTELMAN. (1970). Response of Peanuts to Combinations of Herbicides with Other Pesticides *Weed Science* 19: 24-27.
6. DRENNAN, D.S.H., and E.A. JENNINGS. (1977). Weed Competition in irrigated Cotton (*Gossypium barbadense*, L.) and Groundnut (*Arachis hypogaea*, L.), in the Sudan Gezira. *Weed Research* 17: 3-9.
7. ESHEL, Y. (1968). Phytotoxicity, Leachability, and Site of Up-take of 2-cloro-2',6'-diethyl-N-(Methoximetyl) acetanilide *Weed Science* 17: 441-444.
8. FAO. (1979). *Production Yearbook 1978*. Vol 32. Roma, Italia.
9. FISCHER, A.J. (1981). *Consideraciones Ecológicas para el Control de Malezas*. Trabajo monográfico. Universidad Autónoma de Chapingo, Mexico. p. 13.
10. GILLER, P. y P. SILVESTRE. (1970). *El Cacahuate*. Ed. Blume. Ira. Ed. en Español. Barcelona, España.
11. HAUSER, E.W., S.R. CECIL, and C.C. DOWLER. (1972). Systems of Weed Control for Peanuts. *Weed Science* 21: 176-180.
12. HAUSER, E.W., G.A. BUCHANAN, and W.J. ETHREDGE. (1975). - Competition of Florida Beggarweed and Sicklepod with Peanuts. I. Effects of Periods of Weed-free Maintenance or

Weed Competition. Weed Science 23: 368-372.

13. HAUSER, E.W., G.A. BUCHANAN, W.L. CURREY, W.J. ETHREDGE, D.W. GORBET, J.W. SLAUGHTER, and C.W. SWANN. (1976). Response of Florunner Peanuts to Planting Dates, Herbicide Sequences, and a Systemic Insecticide, Weed Science 25:-203-211.
14. HAUSER, E.W. and S.A. PARHAM. (1969). Effects of Annual Weeds and Cultivation on the Yields of Peanuts. Weed Research 9: 192-197.
15. HAUSER, E.W., P.W. SANTELMAN, and G.A. BUCHANAN. (1970). Weed Control Methods, Losses and Costs Due to Weeds, and Benefits of Weed Control in Peanuts. 1st. Inter. Conf. FAO. Davis, California. pp. 305-313.
16. Hauser, E.W., W.C. SHAW, H.F. HARRISON, and S.A. PARHAM. (1961). Herbicides and Herbicide Mixtures for Weed Control in Peanuts. Weeds 10: 139-144.
17. HAUSER, E.W. (1966). The Influence of DMPA on Peanut Yields. Weeds 15: 84-85.
18. HEDGE, B.R., N. VENUGOPAL, and G.H. FRIMSEN. (1977). Chemical Weed Control in Rainfed Peanuts. Weed Research 17: 325-328.
19. HILL, L.V., and P.W. SANTELMAN. (1969). Competitive Effects of Annual Weeds on Spanish Peanuts. Weeds 17: 1-2.
20. JEANS, H. (1978) Cereales, Frutos Secos y Semillas. Editorial EDAF. Madrid, España. pp. 64-70.
21. MUEIK, T.J. (1970). Weed Biology and Control. McGraw-Hill Book Company. U.S.A. p. 2.
22. PILLAI, P., D.E. DAVIS, and B. TRUELOVE. (1979). Effects of Metolachlor on Germination, Growth, Leucine Uptake, and Protein Synthesis. Weed Science 27: 634-637.
23. Robles, R. (1980). Producción de Oleaginosas y Textiles.

- Ed. Limusa. 1ra. edición. México. pp. 287-315.
24. SANTELMAN, P.W., E.W. HAUSER, and E. KNAKE. (1970). Weed Control in Oilseed Crops. 1rst. Inter. Conf. FAO. Davis California. pp. 260-264.
  25. THOMSON, W.T. (1979). Agricultural Chemicals, Book II. - Herbicides. Thomson Publications. Fresno, Calif.
  26. UPOURCH, R.P., F.L. SELMAN, and H.L. WEBSTER. (1967). - Incorporated Vernolate and Other Weed Control Treatments for peanut Production. Weed Science 16: 317-322.
  27. WHYTE, R.O., G. NILSSON-LEISSNER, and H.C. TRUMBLE. - (1953). Legumes in Agriculture. Agriculture Division. FAO, Roma, Italia.
  28. WOODROOF, J.G. (1966). Peanuts, Production, Processing, Products, The Avi Publishing Co. Westport, Connecticut. U.S.A.
  29. SARH. (1978). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos. DGEA. México.
  30. J.J. OCHSE., M.J. SOULE Jr. Cultivo y mejoramiento de - Plantas Tropicales y Subtropicales. Ed. Limusa., Vol II México, 1976.
  31. GARCIA ENRIQUETA. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. México, 1973. p 123.
  32. SARH. Econotecnia Agrícola. No. 9 Vol IV. Sep. 1980 Mex.
  33. SARH. Econotecnia Agrícola No 9. Vol III. Sep. 1979 Mex.
  34. SARH. Econotecnia Agrícola. Anuarios de 1969 a 1978.
  35. SARH Econotecnia Agrícola. Vol V. Num 9. Sep 1981.
  36. BELL. Variación y Clasificación de las Plantas. Serie - Fundamentos de la Botánica. 1978. Ed Limusa.