

**BIBLIOTECA**

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA  
Y GANADERIA  
UNIVERSIDAD DE SONORA.



EL SABERDEMIS HIJOS  
PARA N GRANDEZA.

**UNIVERSIDAD DE SONORA**

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

EL CULTIVO DE CACAHUATE (*Arachis hipogaea* L.)  
COMO ALTERNATIVA DE PRODUCCION DE VERANO  
EN EL AREA AGRICOLA DE CABORCA, SONORA

**DISERTACION**

Esteban Rivera Celaya

JULIO DE 1993

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



UNIVERSIDAD DE SONORA

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

EL CULTIVO DE CACAHUATE (*Arachis hipogaea* L.)  
COMO ALTERNATIVA DE PRODUCCION DE VERANO  
EN EL AREA AGRICOLA DE CABORCA, SONORA

DISERTACION

ESTEBAN RIVERA CELAYA

JULIO DE 1993

**EL CULTIVO DE CACAHUATE (Arachis hipogaea L.) COMO  
ALTERNATIVA DE PRODUCCION DE VERANO EN EL AREA  
AGRICOLA DE CABORCA, SONORA**

**DISERTACION**

**Sometida a la consideración del  
Departamento de Agricultura y Ganaderia**

**de la**

**Universidad de Sonora**

**por**

**ESTEBAN RIVERA CELAYA**

**Como requisito parcial para obtener  
el título de Ingeniero Agrónomo con  
especialidad en Horticultura opción  
Frutales y Hortalizas**

**Julio de 1993**

Esta disertación fue realizada bajo la dirección del consejo particular aprobada y aceptada como requisito para la obtención del grado de:

**INGENIERO AGRONOMO:  
HORTICULTURA OPCION FRUTALES Y HORTALIZAS**

**CONSEJO PARTICULAR**

*T. Juarez.*

**ASESOR:**

Dr. ROGELIO AUSENCIO JUAREZ GONZALEZ

**CONSEJERO:**

M. S. SERGIO GARZA ORTEGA

**CONSEJERO:**

ING. JOSE ALBERTO AVILA MIRAMONTES

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

El Autor desea expresar su mas profundo agradecimiento por la ayuda recibida en la realización del presente -- trabajo.

A la Universidad de Sonora, especialmente al Departamento de Agricultura y Ganadería.

Al Dr. Rogelio Ausencio Juárez González, Ing. Beatriz Elena Arias Tobin, Ing. Jorge Alberto Varela Peralta, por dirigirme y asesorarme con sus experiencias y sugerencias bien acertadas.

Al M. S. Sergio Garza Ortega y José Alberto Avila Miramontes por sus acertadas indicaciones.

A todos aquellos que en alguna forma sientan haber colaborado para la realización de esta obra.

## DEDICATORIA

A mis padres:

Por su apoyo  
con cariño y respeto.

A mi esposa Elvia

Y nuestros hijos Esteban de Jesús y Jorge Eduardo por  
quienes tengo razon de ser.

A todos mis hermanos:

Por su incondicional apoyo y gratitud

## C O N T E N I D O

	Pag.
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS - - - - -	vi
RESUMEN - - - - -	vii
INTRODUCCION - - - - -	1
LITERATURA REVISADA - - - - -	2
A) ORIGEN - - - - -	2
B) CLASIFICACION BOTANICA - - - - -	3
C) MORFOLOGIA DE LA PLANTA - - - - -	3
D) PRODUCCION - - - - -	4
E) CLIMATOLOGIA - - - - -	4
F) EPOCA DE SIEMBRA - - - - -	5
G) VARIEDADES - - - - -	6
H) RENDIMIENTO COMERCIAL - - - - -	6
I) PREPARACION DEL TERRENO - - - - -	7
J) FERTILIZACION - - - - -	9
K) ANALISIS DE SUELO - - - - -	12
L) SIEMBRA - - - - -	12
M) RIEGOS - - - - -	15
N) LABORES DE CULTIVO - - - - -	15
O) PROTECCION - - - - -	16
P) COSECHA Y RECOLECCION - - - - -	20
Q) SECADO - - - - -	21
R) TRILLA - - - - -	22
CONCLUSIONES - - - - -	23
BIBLIOGRAFIA - - - - -	24

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Pag.
Cuadro 1) Características de las Variedades de Ca- cahuate recomendadas para la región de - Delicias Chihuahua - - - - -	13
Cuadro 2) Control Químico de plagas - - - - -	19
Figura 1) Distancias entre plantas de diferentes - tipos de variedades - - - - -	16

## RESUMEN

El origen geográfico del cacahuate se considera actualmente de la parte meridional del Brasil en la región que circunda el gran Pantanal.

Actualmente está difundido en todos los países del mundo, entre los 45 grados latitud norte y los 30 grados latitud sur.

El cacahuate es de la familia Leguminosae, género *Arachis* y especie *hipogaea* L.

La planta puede ser baja y rastrera o erguida la cual produce flores irregulares de aspecto amariposado con 2 pétalos en forma de orejillas, las cuales al caerse dejan el pendunculo o ginoforo o clavo, el cual penetra en la tierra para el desarrollo del ovario y formación del fruto o cacahuate.

En México se siembra aproximadamente 55,000 Has. y el 80% se consume directamente.

El clima para este cultivo es templado, seco aún cálido, como el que tenemos en esta región; las variedades más usuales en Caborca son: Georgia 119-20, Bachimba-74 y Florida gigante.

Las siembras se efectúan desde el primero de mayo hasta el día último de junio en las regiones altas, y en regiones bajas hasta el 15 de julio, los rendimientos que se obtienen son de 1,800 kgs. promedio por ha.

El ciclo vegetativo varía de 90-100 días en variedades precoces y de 120-150 días en variedades intermedias o tardías.

En la región de Caborca se cultiva en suelos Francos o Migajon, comunmente llamados suelos medios; se recomiendan suelos cercanos a un PH de 7.0

La preparación del suelo se efectúa con todas las labores desde barbecho hasta llegar al sistema de siembra adecuado.

La protecciones muy importante en cuanto a plagas y malezas se refiere para llegar a una buena cosecha.

## INTRODUCCION

La región de Caborca se ubica en el Noroeste del Estado de Sonora, comprendida entre los paralelos 29°00' y - - 32°15' latitud norte y los meridianos 110° 30' longitud - oeste.

El clima predominante según la clasificación de - - - Koeppen modificado por E. García, es seco o muy árido (BW) y seco árido (BS) en una proporción del 80 y 20% respectivamente, por lo anterior, la precipitación es escasa (de 200 a 300 mm. anuales).

Debido a las características mencionadas, el cultivo del cacahuate se adapta perfectamente en nuestra región y puede ser buena alternativa debido a que difiere de otros cultivos anuales como el trigo por el cual se ha estado abatiendo el acuífero con una rapidez extraordinaria, afectando gradualmente a la región, ya que año con año se ha venido reduciendo la superficie de siembra con este tipo de cultivo.

Otras de las características que permiten que el cultivo del cacahuate sea alternativa en nuestra región es por el desplome del precio en el mercado internacional del cultivo del algodón, quedando la opción mencionada, ésta alternativa la justifica que el cultivo de cacahuate consume menos - agua, por lo tanto frena la sobreexplotación del manto acuífero, se puede manejar como primero y segundo cultivo en el año y además se obtienen buenos rendimientos, en relación - con el mercado.

## LITERATURA REVISADA

### I.- Origen:

Las primeras teorías sobre el origen geográfico del cacahuate, lo asignaban al Continente Africano, pero se considera actualmente que es originario de la parte meridional - del Brasil, en la región que circunda el Gran Pantanal.

Vavilov incluye al cacahuate en el octavo centro de - origen de las plantas cultivadas, precisamente en las regiones semiáridas del Brasil. La presencia del cacahuate en - Africa, se cree que se debe a los Portugueses, que lo llevaron a la Costa Occidental del Continente; los españoles desde México lo llevaron a Filipinas, donde se extendió a China, Japón Australia, India y Africa (Costa Oriental).

Aún cuando se han encontrado semillas de cacahuate en diversas regiones de América, incluyendo México y con antigüedad desde 100 hasta 750 años A.C. lo cual podría favorecer una teoría sobre ese probable centro de origen, se - cree que fueron los indios en épocas precolombinas los que dispersaron la especie por casi todo el Continente con germoplasma (variedades) procedentes de Brasil (6).

No se ha podido comprobar que esta planta fuera conocida en los Estados Unidos de América antes de la llegada de los Europeos. Actualmente el cultivo del cacahuate está difundido en todos los países del mundo entre los 45 grados latitud norte, y los 30 grados latitud sur (5).

Aunque el origen de este cultivo no se conoce con exactitud, la teoría más aceptada, es la de la parte meridional del Brasil.

## II.- Clasificación Botánica (4).

- a) Clase . . . . . Dicotyledonae
- b) Familia . . . . . Leguminosae
- c) Subfamilia . . . . . Papilionaceae
- d) Tribu . . . . . Arachidineae
- e) Género . . . . . Arachis
- f) Especie . . . . . hipogaea L.

## III.- Morfología de la planta.

La planta del cacahuete es variable de forma, tamaño y color, la forma puede ser esférica, elíptica, alargada, éstos dependen de la variedad y también están relacionadas con el número de semillas en el fruto y con la diferente constitución de éste.

La planta de cacahuete es una leguminosa de porte herbácea que tiene la raíz principal pivotante, las raíces secundarias fibrosas y abundantes con nódulos conteniendo el nitrógeno atmosférico acumulado por las bacterias simbióticas.

La planta de cacahuete puede ser baja y rastrera o erguida, la planta produce flores irregulares de aspecto amariposado con dos pétalos en forma de orejillas, los cuales al caerse dejan el pedunculo floral al cual también se le llama ginóforo o clavo de longitud variable y se clava

en la tierra para que el ovario se desarrolle y madure formandose posteriormente el fruto o cacahuate.

El pericarpio o cáscara exterior es una envoltura de color amarillento, pajoso esponjoso y reticulado. Los granos o semillas poseen una envoltura llamada cascarilla o cutícula que puede ser de color rojiso, rosado, azulado o morado. El número de granos varía de uno a cinco según la variedad y cada semilla posee dos cotiledones oleosos y feculentos unidos por el embrión o germen de forma más o menos cónica (5).

#### IV.- Producción.

En México se siembra aproximadamente 55,000 hectáreas de cacahuate de las cuales un 80% se consume en forma directa, una menor parte se utiliza en la pastelería y en la industria de extracción de aceite. Además, el forraje de este cultivo, por su alta calidad nutritiva, es excelente para la alimentación del ganado.

Por otra parte, es una alternativa más para el agricultor de esta zona, ya que le permite disponer de otro cultivo con alto potencial de rendimiento y de precio atractivo (7).

#### V.- Climatología.

El clima para este cultivo es el templado seco, aún -cálido, en el cual se presentan lluvias durante la primavera y verano. El cacahuate es una planta bien adaptada a los climas calientes; sin embargo el exceso de humedad o abun-

dancia de lluvias perjudica la sanidad de la planta y en consecuencia la cosecha es baja y de mala calidad (1).

#### VI.- Época de siembra.

Las épocas de siembra del cacahuate difieren según la latitud y el clima, en los países de clima templado se considera apropiado proceder a la siembra tan pronto como se haya desaparecido el peligro de heladas. Las plantas de cacahuate son relativamente resistentes al frío, sin embargo las heladas tardías lo perjudican. Con esta limitación se podría concertar a que en un lapso de dos semanas después de la fecha media de las últimas heladas para cada región, puede afirmarse que todos los datos experimentales obtenidos en diferentes localidades, concuerdan en señalar las fechas tempranas de siembra como las más apropiadas para la obtención de elevados rendimientos, éstas consideraciones son aún más válidas cuando se trata de la siembra de variedades tardías, como lo son en general las variedades rastreras, los rendimientos en estas variedades disminuyen al retrasar la época de siembra (1).

El granizo sólo afecta ligeramente al cacahuate cuyo fruto se encuentra más protegido bajo tierra. Su follaje, que es más exuberante y está asentado en el suelo, presenta más defensa, por lo que el desequilibrio que pudiera haber entre follaje y fruto como consecuencia de este siniestro es pequenísimo.

Las fechas de siembra que se han venido manejando son desde el primero de mayo hasta el día último de junio en --

las regiones altas y en las partes bajas como en la región de la costa hasta el día 15 de julio a mas tardar.

Estando próxima a levantarse la cosecha, una helada -- intensa en cultivos de cacahuate que no ha llegado a su madurez afecta tanto, al follaje como a los frutos (aún sin helarse el 100% del follaje), cuando una fuerte helada se presenta es necesario proceder de inmediato a la cava para evitar el desprendimiento de frutos (1).

#### VII.- Variedades.

El CAECAB. En 1974 evalúa algunas variedades a nivel experimental, en la región de Caborca la siembra se efectuó en seco el 5 de junio de 1974, la cosecha se efectuó el 10 de octubre con los siguientes rendimientos (5).

Starr	2,360 Kg/Ha.
Virginia (tipo guerrero)	2,037 Kg/Ha.
Bunelli	1,922 Kg/Ha.
Florigian	1,820 Kg/Ha.
Florida	1,799 Kg/Ha.
Florida gigante	1,485 Kg/Ha.

En Caborca se ha seguido sembrando cacahuate comercialmente con muy buenos resultados con las variedades Georgia 119-20, Bachimba 74, y Florida gigante.

#### VIII.- Rendimientos Comerciales.

En esta zona se han obtenido rendimientos de 1,800 kgs. por hectárea como promedio.

En 1985 se tomo la decisión de sembrar cacahuete con el objetivo de destinar la cosecha a reproducción de semilla con buenos resultados incursionado por La Productora Nacional de Semilla (PRONASE) (\*).

#### IX.- Preparación del Terreno.

**Barbecho.-** Labor de mucho valor en este cultivo, pues mediante una práctica adecuada se incorporan los residuos de la cosecha anterior, así como las malas hierbas y materia orgánica, que en una u otra forma se desea agregar a la tierra, un buen barbecho facilita el crecimiento de la planta e introducción de los clavos (1).

El barbecho debe hacerse con suficiente anticipación a la siembra, con la finalidad de aflojar y voltear la capa arable del suelo y se retiene humedad en caso de lluvias, esta práctica se debe realizar a una profundidad de 30 cms. con arado de discos o vertedera (8).

**Rastreo.-** La siguiente labor de rastreo, que tiene por objeto desbaratar los terrenos dejados por el arado, así como destruir las malas hierbas que hayan germinado con la humedad del suelo al elevarse la temperatura.

Este paso de rastra debe retardarse hasta el momento de la siembra con el objeto de destruir la erosión por el viento.

\* Ing. Jorge Alberto Varela Peralta, Jefe de producción de campo, Caborca, Sonora.

**Nivelación ó Cuadreo.**- Una vez efectuada la labor de rastreo se procede a nivelación de la superficie del terreno mediante el paso del cuadro o escrepa con el objeto de facilitar el riego y evitar encharcamientos y además de mullir más la tierra para contribuir a la mejor emergencia de la planta.

**Trazo de riego.**- Una vez nivelado el terreno se procede al trazo de riego, o sea a marcar con nivel las directrices de los surcos en cada porción de terreno en que el nivel del mismo varíe. La pendiente en suelos arenosos debe variar entre 10 a 15 cms. por cada 100 mts., un poco mayor que en los suelos de cuerpo (6).

## FERTILIZACION

El cacahuate como todas las leguminosas son infectadas por especies del género *Rhizobium*, generalmente cada cultivo tiene una especie *Rhizobium* que lo afecta, en el cacahuate es infectado por *Rhizobium japonicum*.

Esta infección por *Rhizobium* causa un efecto simbiótico entre la planta y la bacteria, formando ésta nodulación en las raíces, en el mal las bacterias fijan el nitrógeno del aire que es proporcionado a la planta. Situación sumamente importante en suelos pobres en nitrógeno (2).

### I.- Nitrogeno.

El cacahuate es uno de los cultivos que puede abastecer parcialmente sus propias necesidades de nitrógeno, por lo cual es considerado como poco sensible a la fertilización (en particular en lo que concierne al rendimiento de frutos por unidad de superficie). Sin embargo, cada región agrícola mostrará diferentes grados de deficiencia de nitrógeno en el suelo y por ello debe el agricultor aplicar las recomendaciones particulares de cada localidad. El nitrógeno es esencial en todas las etapas del desarrollo de la planta y en general influye en la parte vegetativa (6).

### II.- Fósforo.

La planta responde bien a la fertilización fosfatada, sobre todo, para obtener una buena producción de frutos, ya que ésta influye en el tamaño, cantidad y calidad del cacahuate al activarse la floración, la fructificación y la me-

jor maduración.

Se han hecho experimentos para buscar la mejor fecha de aplicación y se han encontrado que la mejor asimilación de nutrientes se obtiene cuando se aplica el 75% del fósforo en la siembra y el 25% en floración.

En cuanto al método de aplicación, además del método por bandas al fondo y a un lado de la semilla (a distancia de 8 cms.).

También se ha usado en aplicación foliar. Se debe - - aplicar en su mayor forma soluble y en términos muy generales, se dice que en una aplicación de 50 kgs./ha. favorece a un buen desarrollo de la planta y una buena fructifica--ción.

### III.- Potasio.

Aunque el cultivo absorbe grandes cantidades de este - elemento, la fertilización no tiene mucho efecto, pues es - capaz de satisfacer sus necesidades con la cantidad remanente del cultivo anterior; a veces se recomienda incorporarlo al suelo unos meses antes de la siembra. Está relacionado - íntimamente con el calcio; se pueden obtener buenas respuestas a la fertilización potásica, si el suelo tiene o se le aplica también una buena dosificación de calcio, para que - puedan mantenerse en equilibrio ambos elementos. La falta - de este elemento provoca una abundancia de vainas de un solo grano y los síntomas de deficiencia son: amarillento en los márgenes de las hojas viejas, seguido de clorosis intervenial y necrosis de los márgenes hacia el centro, hasta --

que la hoja se cae.

Las plantas pueden quedar raquílicas y los rendimientos se reducen (1).

#### IV.- Calcio.

El elemento de gran importancia para el normal desarrollo del cacahuate pues lo necesita principalmente para una buena fructificación y para dar mejor consistencia a la textura de la cáscara de la vaina. La reacción del cacahuate a la adición de calcio intercambiable. Se ha utilizado como una guía general para la fertilización cálcica.

Los síntomas de deficiencia en calcio son:

Vainas vacías, ennegrecimiento de la plúmula del embrión de la semilla, reducción del desarrollo de las vainas, clorosis, marchitamiento y caída del pecíolo, muerte de la yema terminal y desorganización radicular (6).

### MICROELEMENTOS

#### I.- Manganeso.

Es el que produce mayor aumento en la producción, su disponibilidad está fuertemente afectada por el PH del suelo.

#### II.- Boro.

También aumenta la producción, el contenido de fósforo de las raíces de las hojas y de las flores.

#### III.- Fierro.

Influye en la formación de la clorofila. Las diferencias de todos éstos elementos, se pueden corregir con que-

latos (6).

### ANALISIS DE SUELO

Debido a esta variación que existe entre elementos y a los diversos tipos de suelos, es por lo que se recomienda - hacer un análisis de suelo de cada zona de producción para poder recomendar la mejor dosis para ésta región. Por ejemplo: En ciudad Delicias, Chihuahua, cuando el nivel de fertilidad de los suelos es mediano o bajo. y si no se inocula la semilla, se sugiere aplicar 60 kgs. de N y 60 kgs. de  $P_2O_5$  por hectárea. Al sembrar en caso de haber inoculado la semilla, se sugiere aplicar 30 kgs. de N y 60 kgs. de  $P_2O_5$  (6).

### S I E M B R A

#### I.- Semilla de siembra.

Debe tomarse en consideración los siguientes puntos básicos en la selección de semilla para siembra de cacahuate.

- 1.- Selección de la variedad más adecuada para la zona donde se pretenda hacer la siembra. Por ejemplo en aquellas zonas donde las malezas y malas hierbas - constituyen un problema, se recomienda las variedades tipo arbolado, como son: Virginia B-46-2 y Georgia 119-20.
- 2.- verificar que se trate de semillas certificadas ó garantizadas por un proveedor confiable.
- 3.- Comprobar que la semilla hubiera sido tratada con - productos químicos que le protejan contra probables

CUADRO 1. CARACTERISTICAS DE LAS VARIETADES DE CACAHUATE RECOMENDADAS PARA LA REDDE DELICIAS CHIHUAHUA.

TIPO DE CACAHUATE	VARIEDAD	HABITO DE CRECIMIENTO	PERIODO VEGETATIVO	DENSIDAD DE SIEMBRA ALMENDRA POR HA.	DISTANCIA ENTRE PLANTAS	POBLACION ACONSEJABLE POR HA.	PR
Espanol	Starr	Erecto	130 dias	80 a 100 kgs. 6 120 kgs. con cáscara	500 cms. 8 a 10 cms.	160-200,000	5
Virginia	Florida gigante	Rastrero	160 dias	50 a 70 kgs.	700 cms. 10 a 20 cms.	50-70,000	5
Virginia	Georgia 119-20	Erecto	160 dias	50 a 70 kgs.	700 cms. 10 a 20 cms.	50-70,000	5
Virginia	Virginia B-46-2	Erecto	160 dias	50 a 70 kgs.	700 cms. 10 a 20 cms.	50-70,000	5

enfermedades y plagas del suelo. (ver cuadro 1 pag.13).

## II.- Metodo de siembra.

Como en la mayoría de los cultivos, el cacahuate puede sembrarse en seco ó a tierra húmeda.

Ambas siembras pueden efectuarse a mano ó con máquina especial, la cual no lleva los platos de las sembradoras - comunes sino un tambor giratorio mediante el cual se evita el daño a la almendra por roces de los citados platos.

Una siembra precisa, pero a la vez costosa y lenta, es la efectuada en seco, a mano, cuando los trabajadores van - caminando y soltando las almendras dentro del surco, a las distancias deseables. Posteriormente se levantan pequeños - surcos que permiten tapar la semilla de 10 a 12 cms. y a la vez conducir el agua de riego.

Una vez que la tierra ha dado punto, se pasa el azadón rotatorio ó rastra de picos y tras ésta una tabla que desco - pete el surco, dejando la semilla aproximadamente de 5 a 8 centímetros de profundidad.

Otro método, quizá el más usual, es aquel que se efectua con tractor cuando los trabajadores van soltando convenientemente la semilla en las sembradoras que han sido desprovistas de los botes, en las que se han dejado únicamente los chuzos ó conductor que llevan la semilla a la profundidad requerida. Procediendo a los 4 ó 5 días de la siembra a descopetar el surquito levantado por los discos traseros de la sembradora (1).

### III.- Distancia de siembra.

Las distancias entre surcos más recomendables varía de 70 a 90 cms. Para variedades tipo arboladas, dejando la última distancia para las Variedades rastreras en el caso de los suelos más fértiles.

Las distancias entre plantas deben Variar entre 10 y - 25 centímetros de acuerdo del suelo, para evitar que en sue los que propician un desarrollo exhuberante del follaje se formen trabazones innecesarias, entre las guías pueden difi cultar la cava en el caso de las variedades rastreras.

Para las variedades tipo espanol, las distancias entre surcos deben ser entre 50 y 70 cms. y la distancia entre -- planta de 8 a 10 cms. (1).

Distancia de siembra (Ver figura No.1 pag.16).

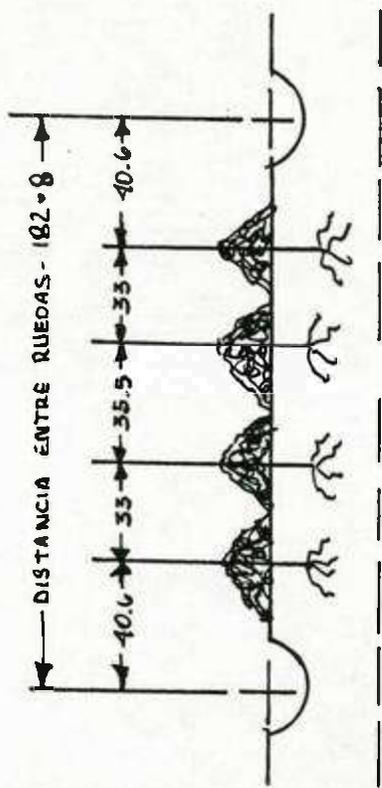
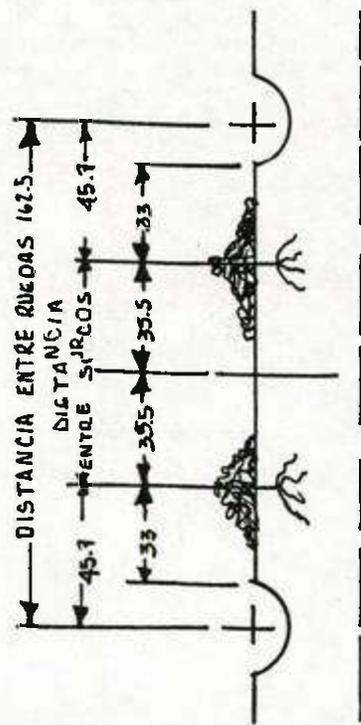
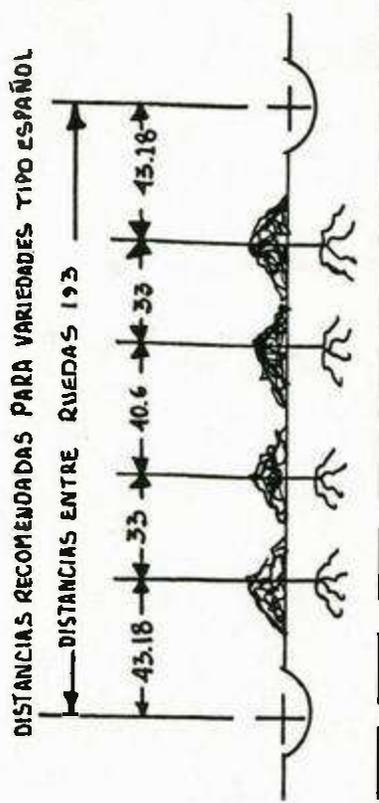
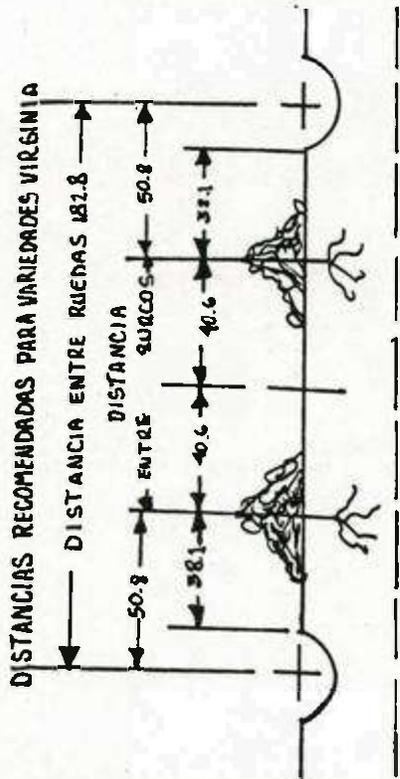
### IV.- Riegos.

De acuerdo a las condiciones edáficas y ecológicas en cada región, se recomendará el número de riego y de lámina de agua óptima.

Se recomienda, en forma muy general, aplicar además -- del riego de siembra 4 riegos de auxilio según el siguiente calendario. 30, 55, 80 y 110 días después de la siembra. De ben evitarse el riego en los últimos 20 ó 30 días antes de la maduración para que las semillas y vainas no vayan a tener pudriciones o mal desarrollo y bajo rendimiento de frutos (6).

### V.- Labores de cultivo.

Se recomienda efectuar escardas mecánicas o manuales -



ACOT. : CENTIMETROS

Figura 1. Distancia entre plantas de diferentes tipos de variedades.

durante los primeros 40-50 días después de la emergencia de las plantas. El último cultivo se debe dar a más tardar después de la siembra antes de que se generalice la penetración de los ginóforos al suelo.

Los cultivos posteriores hasta antes del "cierre" la planta debe hacerse únicamente en el centro de los surcos y los deshierbes que se hagan después deben hacerse a mano.

Se insiste sobre lo anterior por que a veces se proporcionan labores de cultivos o escarda en fechas extemporáneas que originan daños a la raíz, pérdida de flores o daños a los ginóforos y/o a los frutos (6).

## P R O T E C C I O N

### I.- Malezas.

Los resultados de el combate químico de malezas obtenidos tanto en la región como en Estados Unidos y se aconseja el uso de herbicidas debido principalmente a las siguientes ventajas: El costo es aproximadamente igual que los deshierbes con azadón. No hay competencia de nutrientes entre la planta de cacahuate y las hierbas.

En el cultivo de cacahuate, el control de las hierbas es de gran importancia, pues los deshierbes con azadón pueden maltratar o cortar el ginóforo evitandose este daño con el uso de herbicidas. Con un buen control de hierbas se facilitará la recolección disminuyendo el costo de la misma (6).

Los herbicidas que podemos usar que han tenido buen re-

sultado en cacahuete con buen control son: Treflán (trifluralina) 2.0 litros por hectárea, presiembra incorporado, -- Balan (Benefin) 6.5 litros por hectárea presiembra incorporado Goal (Oxifluorfen) 0.75 litros por hectárea preemergencia (3).

## II.- Insectos.

Las principales plagas que atacan al cacahuete son las hormigas, Atta Spp., Gusano soldado, (Spodoptera exigua - - Hubner); falso medidor de la soya (Pseudoplusia includens),- los chapulines y las termitas o comegenes (ver control cuadro 2 pag. 19).

## III.- Enfermedades.

Debido a que en la región de Caborca tiene una precipitación anual aproximada de 270 a 300 milímetros, escasamente se han reportado enfermedades en el cultivo, los cuales no presentan problema significativo(\*).

\* Comunicación personal Ing. Jorge Alberto Varela 1985  
empleado de PRONASE.

CUADRO 2. CONTROL QUIMICO DE PLAGAS

PLAGAS	PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS/HA.	EPOCA DE APLICACION
HGRMIGAS	CLORDANG 10% P	30-40 gr. POR HORMIGUERO	DEBEN CONTROLARSE ANTES DE LA SIEMBRA
TERMITA	HEPTACLORO 25% P DIAZINON G 14%	30 a 40 gr. POR TERMINERO	
COMEGENES	CARBOFURAN G 5%		
MINADOR DE LA HOJA	DIAZINON 25 E	1 LITRO/HA.	21 DIAS ANTES DE COSECHA
<b>GUSANOS:</b>			
	METOMILO 90%	.5 KG./HA.	
	P. METILICO 46%	1-1.5 LITRO/HA.	
SOLDADO	CARBARYL 80% PH	1.5 KG./HA.	
FALSO MEDIDOR	FENVALERATO 300	0.75-1.5 LITRO/HA.	
PELUDG	BACILLUS THURINGIENSIS PH	0.5-1.0 KG.HA.	
	MONOCRGTOFOS 600	1.0-1.5 LITRO/HA.	

## COSECHA RECOLECCION

## I.- Cosecha.

Uno de los factores que más hay que considerar sobre la cosecha del cacahuete es el momento de realizarla, ya que el fruto está dentro del suelo y no puede observarse en forma directa sino hasta que se saca. El tiempo para la maduración total de los frutos varía mucho entre grupos y, dentro de variedades, ya que se realiza de una manera continua.

Una cosecha temprana trae como consecuencia un alto porcentaje de semillas sin madurar, con menor peso, menor contenido de aceite y por lo tanto, menor producción mientras que una cosecha tardía puede ocasionar daños a las semillas si hay exceso de humedad que cause pudriciones de las mismas.

Para definir el mejor tiempo de cosecha, se pueden tomar los siguientes criterios:

- a) observar el amarillento general de la planta, pues indica que la maduración está llegando a su final. La desventaja de este método es que la planta puede tomar este color debido a otros factores, tales como enfermedades, humedad excesiva u otros factores.
- b) Al faltar 10 días para completar el ciclo vegetativo en varias partes del cultivo, se hace un muestreo de los frutos maduros y cuando alcance una maduración del 75% al 80% se puede efectuar la cosecha. La madurez se reconoce por el color rosado de la

testa, y al frotar la semilla, la testa no se desprende con facilidad; así como porque al agitar o mover las vainas, se escucha un ruido característico de las semillas sueltas.

El método de cosecha consiste básicamente en cortar la raíz central por debajo del plano de fructificación y luego arrancar la planta (6).

## II.- Recolección.

Se puede recolectar a mano o en forma mecanizada, la primera se realiza en pequeñas extensiones, debido a lo arduo y laborioso del trabajo, se recomienda para el caso de producción para semillas de siembra, ya que se ve menos dañada que mecánicamente por el golpeteo que puede afectar a la germinación de la semilla. La mecanizada es la forma más económica y práctica en cultivos extensivos, se realizan -- con máquinas que llevan unas rejas que al introducirse al suelo arrancan las matas, levantadas por ganchos y cadenas y van dejando las plantas en hileras con los frutos en su mayor parte hacia arriba, para su secado al sol.

Cuando no se cuentan con arrancadores e hileadoras, esa operación se efectúa con la cuchilla horizontal sostenida por los portarejas que van colocados en la barra portaherramientas del tractor, pero no voltea la planta, para lo cual es necesario la intervención de jornales que vayan haciendo esta labor (6).

## III.- Secado.

Tiene como objetivo bajar el contenido de humedad de --

la semilla, (la cual al momento de la cosecha puede tener - de 25 a 30% de humedad), en forma paulatina hasta contener de 8 a 10%. Para hacer esto se hileran las plantas con raíces y frutos hacia los rayos solares con el objeto de hacer un secado rápido y homogéneo.

#### IV.- Trilla.

Consiste en el desprendimiento de las vainas de la --- planta, ya sea en forma mecánica o manual arrancando los -- frutos y luego encostalándolos para su venta o almacenamiento. El follaje que queda de las plantas se puede utilizar - como forraje henificado (6).

## CONCLUSIONES

- 1.- El clima en la región de Caborca es apropiado para sembrar comercialmente el cultivo de cacahuate.
- 2.- Las variedades que se adaptan a la región son: Georgia 119-20, Bachimba-74 y Florida gigante. Las cuales bajo condiciones de óptimo manejo son altamente productivas.
- 3.- El cultivo del cacahuate en Caborca es una alternativa como primero o segundo cultivo.
- 4.- Debido a las menores necesidades hídricas respecto a otros cultivos como trigo el cacahuate representa una alternativa viable para esta región donde el recurso - agua es el limitante principal.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Anderson, Clayton & C.O., S.A. 1970. El cacahuete su cuidado y mantenimiento. Folleto de la región de Delicias, Chihuahua. Guadalajara, Jal.
- 2) Alexander, M. 1977. Introducción to soil microbiology. Cornell University. John Wiley & Sons. Canada.
- 3) Elias, T.R. 1983. Evaluación de ocho herbicidas y una - mezcla en Cacahuete (Arachis hipogaea L.). En la región de Rayón, Sonora. Tesis de Licenciatura, Escuela de Agricultura y Ganaderia, Universidad de Sonora. Pg. 1-3-24.
- 4) Janick, J. 1979. Horticultural Science. Third Edition. Purdue University, U.S.A. Pg.47.
- 5) Juárez, G.R.A. 1975. Ensayo de rendimiento de seis variedades de cacahuete (Arachis hipogaea L.). En la región agrícola de Caborca, Tesis de licenciatura, Escuela de Agricultura y Ganaderia, Universidad de Sonora. Pg. 3-11.
- 6) Robles, S.R. 1980. Producción de Oleaginosas y textiles Ed. Limusa, S.A. Primera edición, México pg. 290-303-
- 7) Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte  
Centro. 1984. Guia Para La Asistencia técnica  
agrícola area de influencia del campo agrícola  
experimental Valle del Mayo. Navojoa, Sonora  
Pg. 45-50.

- 8) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Insti-  
tuto Nacional de Investigaciones Agrícolas.  
1979. El Cultivo del Cacahuate en Colima, Cen-  
tro de investigaciones Agrícolas del Pacifico  
Centro. Campo Agrícola Experimental Tecoman.  
Circular CIAPAC No.15 Tecoman, Colima.