

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE DIEZ  
VARIETADES DE CACAHUATE (*Arachis hypogaea* L.)

EN EL MUNICIPIO DE LINARES, N. L.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

SERGIO GARCIA GONZALEZ

MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1981



T

SB351

.P3

G37

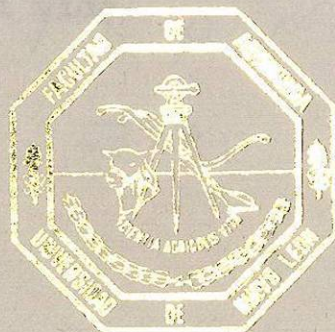
c.1



1080062396

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



AUDITORIA  
U. A. N. L.

PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE DIEZ  
VARIEDADES DE CACAHUATE (Arachis hypogaea L.)  
EN EL MUNICIPIO DE LINARES, N. L.

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA  
SERGIO GARCIA GONZALEZ

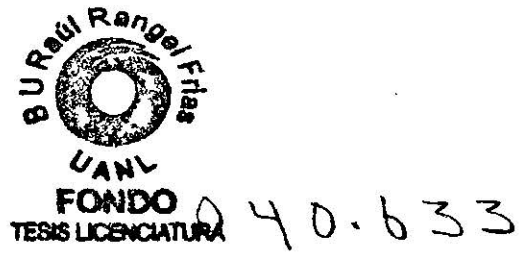
MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1981

000178



T  
SB351  
•P3  
937



FA17  
1981  
C.5



A MIS PADRES:

SR. CRISTINO GARCIA SANTOS

SRA. ROSENDA GONZALEZ DE GARCIA

Con mi respeto y agradecimiento por haber hecho posible el llegar a una de las metas de mi vida.

A MIS HERMANOS:

CARLOS

JULIAN

RUBEN

ANTONIO

ALMA ROSA

Quienes en todo momento me brindaron su apoyo, impulsándome - - siempre a seguir adelante.



A MI ASESOR:

ING. RAUL P. SALAZAR S.

Por su ayuda y acertada orientación  
hacia la realización de este trabajo.

A MI ESCUELA, COMPAÑEROS Y AMIGOS:

Con admiración y respeto.

A LAS PERSONAS QUE CONTRIBUYE  
RON DE ALGUN MODO, PARA LA  
REALIZACION DE ESTE TRABAJO.



# I N D I C E

	PAGINA
I.- I N T R O D U C C I O N . . . . .	1
II.- L I T E R A T U R A R E V I S A D A . . . . .	3
II.1.- Historia del Cultivo . . . . .	3
II.2.- Origen y Distribución. . . . .	3
II.3.- Taxonomía y Características Botánicas. . .	5
II.3.1.- Raíz. . . . .	6
II.3.2.- Tallo . . . . .	7
II.3.3.- Hojas . . . . .	7
II.3.4.- Flores. . . . .	8
II.3.5.- Fruto . . . . .	9
II.4.- Clasificación de Variedades. . . . .	10
II.5.- Uso del Cultivo. . . . .	12
II.6.- Composición y Características de la Semi-- lla de Cacahuate . . . . .	13
II.7.- Características del Aceite de Cacahuate. .	15
II.8.- Biología . . . . .	15
II.8.1.- Germinación . . . . .	15
II.8.2.- Floración y Fructificación. . . .	15
II.8.3.- Ciclo Vegetativo. . . . .	17
II.9.- Condiciones Ecológicas . . . . .	17

II.9.1.- Clima . . . . .	18
II.9.2.- Humedad . . . . .	18
II.9.3.- Fertilización . . . . .	19
II.9.4.- Heladas . . . . .	21
II.9.5.- Suelos. . . . .	21
II.10.- Prácticas Culturales. . . . .	21
II.10.1.- Preparación del Terreno. . . . .	21
II.10.2.- Barbecho . . . . .	22
II.10.3.- Rastreo. . . . .	22
II.10.4.- Nivelación . . . . .	22
II.10.5.- Siembra. . . . .	23
II.10.6.- Tratamiento a la Semilla . . . . .	23
II.10.7.- Inoculación. . . . .	24
II.10.8.- Epoca de Siembra . . . . .	24
II.10.9.- Métodos y Densidad de Siembra. . . . .	25
II.10.10.- Labores de Cultivo. . . . .	26
II.10.11.- Riego . . . . .	27
II.10.12.- Cosecha . . . . .	27
II.10.13.- Almacenamiento. . . . .	28
II.10.14.- Plagas y Enfermedades . . . . .	29
II.11.- Industrialización . . . . .	33
II.11.1.- Empleo de Calcio . . . . .	33
II.11.2.- Cosecha. . . . .	33

	PAGINA
II.11.3.- Trilla . . . . .	34
II.11.4.- Limpieza . . . . .	34
II.11.5.- Lavado . . . . .	34
II.11.6.- Limpieza en Seco . . . . .	34
II.11.7.- Secado . . . . .	35
II.11.8.- Selección. . . . .	35
II.11.9.- Aceite de Cacahuate. . . . .	36
III.- MATERIALES Y METODOS . . . . .	37
III.1.- Materiales . . . . .	38
III.2.- Metodología. . . . .	39
IV.- RESULTADOS Y DISCUSION. . . . .	45
V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. . . . .	62
VI.- R E S U M E N . . . . .	64
VII.- B I B L I O G R A F I A . . . . .	66



## INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA		PAGINA
1	Datos comparativos de las temperaturas medias, así como de las precipitaciones - - pluviales correspondientes a los meses de Julio a Diciembre de 1979, en el Ejido --- Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L.	37
2	Fecha de siembra, días a la emergencia, a la floración y a la madurez de las diez - variedades de cacahuete en la prueba de - adaptación y rendimiento en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. <u>Ci</u> clo tardío 1979.....	45
3	Análisis de varianza para la variable altura de la planta en cm. en cacahuete de la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.....	47
4	Prueba de medias por el método de Tukey - para la variable altura de las plantas en cm. en cacahuete de la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.....	47
5	Rendimiento en kilogramo por parcela útil de las diez variedades de cacahuete en la prueba de adaptación y rendimiento en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.....	49
6	Análisis de varianza para rendimiento en cacahuete de la prueba de adaptación y -- rendimiento de diez variedades en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, - N.L. Ciclo tardío 1979.....	51

7	Prueba de medias por el método de Tukey - para la variable rendimiento por parcela útil en kilogramos de la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuete en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.....	52
8	Análisis de varianza para la media del número de granos por vaina en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuete en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.....	53
9	Prueba de medias por el método de Tukey - para el número de granos en la vaina en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuete en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.....	54
10	Análisis de varianza para vainas por tratamiento en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuete en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.....	55
11	Prueba de medias por el método de Tukey - para vainas por tratamiento en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuete en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.....	56
12	Análisis de varianza para el número de vainas por planta en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de	

TABLA

PAGINA

cacahuate en el Ejido Vista Hermosa, Mu-  
nicipio de Linares, N.L. Ciclo tardío -  
1979..... 57

13 Prueba de medias por el método de Tukey  
para vainas por planta por parcela útil  
en la prueba de adaptación y rendimiento  
de diez variedades de cacahuate en el -  
Ejido Vista Hermosa, Municipio de Lina-  
res, N.L. Ciclo tardío 1979..... 58

14 Análisis de varianza para granos por tra-  
tamiento en la prueba de adaptación y --  
rendimiento de diez variedades de caca--  
huate en el Ejido Vista Hermosa, Municipi-  
pio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.. 59

15 Prueba de medias por el método de Tukey  
para granos por tratamiento por parcela  
útil de la prueba de adaptación y rendi-  
miento de diez variedades de cacahuate -  
en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de  
Linares, N.L. Ciclo tardío 1979..... 61

FIGURA

1 Distribución de los tratamientos de cada  
unidad experimental del diseño de bloques  
al azar en la prueba de adaptación y ren-  
dimiento de diez variedades de cacahuate  
en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de -  
Linares, N.L. Ciclo tardío 1979..... 40

2 Rendimiento Kg/Ha. comparativo de diez va-  
riedades de cacahuate en la prueba de - -  
adaptación y rendimiento en el Ejido Vis-  
ta Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ci-  
clo tardío 1979..... 50



FIGURA

PAGINA

3	Número de granos por tratamiento de las diez variedades de cacahuete en la prueba de adaptación y rendimiento en el -- Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.....	60
---	---	----

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

El Estado de Nuevo León ha sido tradicionalmente una región monocultivista y de bajos rendimientos agrícolas; motivo por el cual se ha visto obligado a depender de la importación de gran número de productos. Este problema de la productividad agrícola depende en gran parte de la escasez de agua como factor limitado, también debe basarse en la tecnología de las prácticas de campo, mejores variedades y labores culturales.

Para que los rendimientos de los cultivos fueran más altos se deben de adoptar las prácticas por los agricultores, - esta tarea no resulta fácil, ya que los factores indicados se pueden citar, más como los usos que pueden dársele, los cambios económicos que ocasionen locamente, y por supuesto, de - las necesidades de la población.

En México el cultivo del cacahuate (Arachis hypogaea L.) comprende una superficie aproximada de 100,000 hectáreas con un rendimiento promedio de 1,300 Kg. por Ha. y con una producción total de 130,000 toneladas, el cual cerca del 80% se consume principalmente en forma directa dentro del país y el 20% restante es para exportación.

La falta de semilla no seleccionada ha ocasionado una reducción en la producción en un porcentaje bastante alto para

los agricultores, por eso existen áreas en donde se cultiva en forma reducida. Pero mediante una utilización inteligente de este recurso en las ventajas que esta semilla oleaginosa ofrece puesto que además de cultivarse para la extracción de aceite, dejan un subproducto de uso común en la alimentación humana y animal.

Por lo tanto, este cultivo está siendo objeto de mucho interés tanto por entidades gubernamentales como por instituciones de estudios superiores de agricultura.

Los objetivos del presente trabajo son:

a) Probar la variedad de la zona contra otras variedades de otra zona.

b) Determinar las variedades más adaptables y rendidoras para el Municipio de Linares, N.L.

c) Obtener la variedad más rendidora.



## II. LITERATURA REVISADA

### II.1.- Historia del Cultivo:

El origen del cacahuate (Arachis hypogaea L.) es desconocido, sin embargo, aparece literatura en el Siglo XVI que proporciona las descripciones más o menos exactas y detalladas de esta planta (Guiller y Silvestre, 1970).

Mazzani (1963) menciona que esta planta fué una de las primeras que llamaron la atención de los europeos tan pronto como llegaron al Nuevo Mundo; antes del descubrimiento de -- América era desconocido en el Viejo Mundo; los primeros traficantes de esclavos lo introdujeron de las costas del Bra-- sil a las costa occidentales de Africa; posteriormente los -- navegantes portugueses lo llevaron a las Indias.

Hasta la fecha no se a podido comprobar que esta planta fuera conocida en los Estados Unidos de América antes de la llegada de los europeos; siendo la hipótesis más probable -- acerca de la introducción de ésta en dicho país, la de que -- los esclavos negros procedentes de Africa lo llevaron a las regiones costeras orientales de Norteamérica.

### II.2.- Origen y Distribución:

Mazzani (1963) dice que el cacahuate (Arachis hypogaea L.) es originario al igual que tantas otras plantas útiles del --

Nuevo Mundo siendo probablemente Brasil el país nativo, de donde fué distribuido por los portugueses al resto del mundo. Tanto en Brasil como en Paraguay y norte de Argentina, existen especies silvestres de este cultivo; en Perú se le ha encontrado en tumbas prehistóricas en la zona de Ancón Pachamoc, y en las mismas tumbas se han encontrado piezas de cerámica decoradas con dibujos de cacahuate.

A principios del siglo XIX, los portugueses introdujeron la planta en la costa occidental de Africa, por su parte y poco más o menos en la misma época, los españoles la introdujeron posiblemente en las Filipinas a partir de la costa occidental mexicana. Desde ahí el cultivo del cacahuate pudo extenderse hasta China, Japón, el Sudeste Asiático, India y la costa Este de Australia.

Asia es el continente más importante en la producción mundial, siendo India y China los países sobresalientes; también se cultiva en gran escala en el Sur de Estados Unidos y en casi toda la América Latina, lo mismo que en Africa Occidental Francesa.

En México por su parte, se viene cultivando desde hace tiempo, sin embargo, su aprovechamiento se ha limitado casi exclusivamente al consumo humano directo, no obstante, dadas sus enormes posibilidades industriales como planta oleaginosa.

Guller y Silvestre (1970) mencionan que en la actualidad se encuentra distribuido su cultivo en los Estados de Chihuahua, Jalisco, Sinaloa, Nayarit, Guerrero, Michoacán, Morelos, Guanajuato.

### II.3.- Taxonomía y Características Botánicas:

Esta planta pertenece a la familia de las leguminosas, a la sub-familia de las Papilionáceas, a la tribu de las Araquidinas y a las sub-tribu de las Etilosantinas, género de las Arachis, especie hypogaea.

Mazzani (1963) reporta que se han catalogado una docena de especies del género Arachis, solamente A. hypogaea L. es la que tiene interés agrícola y económico.

La especie Arachis hypogaea L. ha sido dividida en dos tipos atendiendo a su porte y tipo de ramificación que son los siguientes:

Tipo Alternativo.- El cual se caracteriza por ser el ciclo largo, aunque el número de días depende de las circunstancias del medio; porte esparcido postrado; color verde oscuro y de semillas con período durmiente.

Tipo Secuencial.- Plantas anuales, de ciclo corto (alrededor de 90 a 110 días) porte erguido y con ramas laterales que no rebasan al tallo principal, color verde más claro que

en el tipo anterior y con semillas sin período durmiente (Mateo Box, 1961).

Las características botánicas principales son: plantas herbáceas o leñosas en su base, perennes o anuales. Tubo de caliz 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 de caliz, estambres reunidos y un tubo sobre parte de su longitud y en número de diez, alternativamente largos y cortos, de ovario sésil sentado que contiene de una a seis cámaras filiformes, terminado por un pequeño estigma; fructificación enterradas por elongación en la base del ovario (Guiller y Silvestre, 1970).

### II.3.1.- Raíz

El sistema radicular de las plantas adultas está constituido por un pivote central cuya profundidad puede alcanzar un metro o más así como por numerosas raíces laterales o adventicias.

Las raíces adventicias se desarrollan del hipocotilo, de las ramas y en casos excepcionales, dicho sistema radicular a los 15 días después del brote, cuenta con formaciones (nódulos) para la asociación simbiótica de la planta con bacterias



fijadoras de nitrógeno localizándose este sobre el pivote central cuando la planta está desarrollada, así como sobre las raíces primarias y secundarias, sobre todo en los primeros 15 cm.

Mateo Box (1961) y Mazzani (1963) mencionan que las raíces están desprovistas de epidermis y en consecuencia de pelos radiculares, por lo que la función de absorción se efectúa por células que se hayan en continua renovación.

#### II.3.2.- Tallo:

El tallo principal es ramificado, vellosos con entrenudos cortos, puede medir de 10 a 60 cm. o más de longitud según variedades y las condiciones del medio, suelen tener forma angulosa en su juventud y se tornan cilíndricos al envejecer, la médula central desaparece y los tallos de cierta edad son huecos.

Crece verticalmente y se desarrolla en la yema terminal del hipocotilo, siendo más largos en la variedad erguidas y más cortos en las variedades postradas.

#### II.3.3.- Hojas:

Las hojas son compuestas y alternadas, peinadas, constan de dos pares de folíolos, éstos son en algunas variedades cinco folículos, de forma elíptica y tamaño variable, generalmen

te liso en el haz y algo vellosos en el envez, son de color verde más o menos obscuro y en ciertas variedades verde pálido, cuenta con escamas en ambas caras y comprenden un mesófilo esponjoso que se presenta con un tejido capaz de almacenar agua, se replegan durante la noche y se extienden de día (Matteo Box, 1961 y Mazzani, 1963).

#### II.3.4.- Flores:

Mazzani (1963) explica que las flores son amarillas, autógamas y completas, agrupadas en inflorescencias axilares en número de 1 a 8, el cáliz tiene forma tubular alargado, con el limbo dividido en dos labios, la corola es amariposada de color amarillo brillante.

Posee 10 estambres monadelfos y ovario pediculado, con estilo muy corto, a las cuatro de la tarde se inicia la madurez de la flor, y para las diez está totalmente formada y en el transcurso de las siguientes horas se autofecunda; las flores se marchitan, sin caerse de la planta y empieza a desarrollarse el geotropismo positivo ginoforo llamado comúnmente -- "clavo", el cual se desarrolla con rapidez hasta alcanzar de 10 a 20 cm. de longitud penetrando en el suelo, bajo cuya superficie se forman los frutos por el desarrollo del ovario que llevan en la punta.

La longitud que alcanza el clavo depende de la distancia

inicial desde el suelo, considerándose como límite máximo una longitud de unos 15 cm. Los que se forman en las flores más altas no llegan hasta el suelo y por lo tanto, no producen -- frutos secándose pronto.

### II.3.5.- Fruto:

El fruto es una vaina, resulta de la fructificación en-- terrada por elongación de la base del ovario. Después de la -- fecundación la base del ovario se alarga, lo que permite la -- aparición de un órgano llamado "ginoforo" que es en realidad, parte del propio fruto y en cuyo extremo se desarrolla la - - vaina después de su penetración hasta unos 7 cm. en el suelo. El ginoforo desarrolla unos pelillos como raicillas; la vaina está formada exteriormente por una cubierta conteniendo en su interior de uno a cuatro granos. Las vainas miden de 1 x .5 - cm., hasta de 8 x 2 cm. y son de color amarillo paja que pue-- de variar, los granos están cubiertos por un tegumento semi-- nal delgado y apargaminado; el embrión se compone de dos coti-- ledones y un eje recto. Las semillas son de dimensiones, for-- mas y colores que difieren según la variedad. Su peso puede -- ser de .2 a 2 gr., forma esférica elíptica y alargada y el co-- lor del tegumento seminal puede ser blanco, rosado, negro, ro-- jo. Las semillas constituyen el elemento económico importante por su riqueza en aceite y proteína (Mazzani, 1964, Martín, - 1969).

#### II.4.- Clasificación de Variedades:

La especie ha sido clasificada en grupos de variedades - y aunque hay discrepancias en cuanto a dicha clasificación, - la característica del porte es la que prevalece. Sobre esta-- base se tienen dos grandes grupos; erectas y rastreras. En -- las erectas, las vainas se agrupan en un manojó alrededor del eje descendente del tallo principal; y en las rastreras, las vainas se forman en las ramificaciones laterales del tallo, - cuyo ginoforos a manera de estaquillas penetran en el suelo.

En los Estados Unidos de América se reconocen cuatro -- grupos de variedades que son basados en conjunto de caracte-- rísticas, ellas son:

1.- Grupos Virginia.- Comprende variedades de porte rec-- to y rastrero pero con otras características semejantes, ta-- les como: semilla grande y en número de 3 ó más, follaje ver-- de obscuro tegumento color café, etc. algunas de las varieda-- des de este grupo son NC-2, Jumbo, Virginia Bunch, Florigiant, las cuales dan por lo general 1,100 semillas por kilogramo. Los ciclos vegetativos de este tipo oscilan entre los 130 y - 150 días y los frutos son de buena calidad.

2.- Grupo Rastrero (Runner).- Semillas de tamaño interme-- dio, entre las más conocidas estan: Dixie Runner, Virginia -- Bunch 67, Early Runner, etc., producen generalmente 1,540 a -

2,200 semillas por kilogramo. Los ciclos vegetativos de este tipo oscilan entre los 120 a 130 días.

3.- Grupo Español (Spanish).- Tipo erecto, follaje verde encendido, no más de dos semillas por vaina cubierta seminal color canela, vaina y semillas pequeñas, producen generalmente 2,200 a 3,080 semillas por kilogramo. Dentro de este grupo se tienen la Improved Spanish; en general las variedades de este grupo suelen dar menor rendimiento que los otros grupos, su ciclo varía de 110 a 130 días.

4.- Grupo Valencia.- Tipo erecto, follaje verde obscuro, muchas vainas y estas con 3 ó 4 semillas; pequeñas, largas o cortas, cubierta seminal de color variable desde púrpura a rojizo (Montemayor, 1980, Mateo Box, 1961).

Alvarez (1977) determinó que en nuestro país se tienen en cultivo una gran cantidad de variedades de estos tipos, recomendándose para Cd. Delicias, Chih. las variedades de crecimiento erecto, Georgea 119-20, Virginia Bunch 46-2 y Bachimba 74; y de crecimiento rastrero de Florida Gigante (Anónimo, -- 1971).

Para el Estado de Michoacán, en la parte del Bajío, se recomienda sembrar las variedades 76-Tautin, Virginia, Georgea 119-20 (Anónimo, 1977).



En Colima encontramos la Tennessee, Blanco Español, Negro Valencia y Dixie Spanish (Anónimo, 1977); y en la zona de Río Verde, San Luis Potosí, se cultivan en pequeña escala las variedades Veracruz 3, Los Medanos y Georgea 119-20 (Anónimo, 1970); para Yucatán se tienen recomendadas la Tennessee Red y la Georgea (Anónimo, 1969).

#### II.5.- Uso del Cultivo:

Los diferentes productos y subproductos derivados del cultivo del cacahuete, son aprovechados en muy diversas formas - siendo algunas de ellas las siguientes:

- 1.- La planta entera o sus partes aéreas henificadas son empleadas en la alimentación del ganado.
- 2.- La semilla blanqueada se usa en la manufactura de la mantequilla de cacahuete, para la preparación de este producto tostado y salado, en la fabricación de harina comestible después de extraído el aceite según determinó Mazzani (1963).
- 3.- Los frutos son empleados en la alimentación humana - como cacahuete de boca, de confitería y como forraje de los animales (Mazzani, 1963, Breton, 1972).
- 4.- El aceite extraído se usa en la manufactura de mantecas vegetales, oleomargarinas, mayonesas, cosméticos, productos farmacéuticos, jabones, etc. según lo re--

porta Mazzani (1963) y Montemayor (1980).

- 5.- La torta se emplea en la alimentación de los animales y en la confección de diversos productos industriales como material plástico, pinturas, adhesivos, fibras textiles, emulsificadores, etc. (Mazzani, - - 1963, Calvillo, 1978).
- 6.- Los principales usos que se les da a la cáscara del cacahuate según manifiesta Gámez (1971) y Mazzani -- (1963) son: como combustible y material inerte en -- fertilizantes químicos y alimentos concentrados.
- 7.- El tegumento de la semilla se usa principalmente en la preparación de compuestos de alto contenido de Vi tamina B (Breton, 1972 y Gámez, 1971).
- 8.- Mazzani (1963) deduce que, en crudo el cacahuate - - fresco se usa para la elaboración de leche que es de color blanco y tiene el olor característico de éste.

## II.6.- Composición y Características de la Semilla de -- Cacahuate:

Las diferentes partes que componen la semilla de cacahuate en proporción aproximada es:

Tegumento	3%
Embrión	3%
Cotiledones	94%

Mazzani (1963) y Mateo Box (1961) nos describen la composición química de la semilla del cacahuate:

Humedad	4	-	10 %
Proteína	22	-	30 %
Grasas	43	-	45 %
Hidratos de Carbono	11	-	16 %
Fibras	3	-	3.5 %
Minerales	1.4	-	2.8 %

A continuación se muestran 10 variedades diferentes de cacahuate con los resultados de la composición química:

Variedad	% Grasa	% Fib.Cruda	% Nit.	% Prot.	% CHO	% Humedad
Bachimba	39.56	4.89	4.04	25.25	7.41	10.09
NC-4 Brasil	47.88	4.74	4.88	30.50	6.63	9.32
Alabama 18	41.76	4.14	4.66	29.12	5.78	9.95
Georgea 119-20	47.24	4.68	4.29	26.81	6.84	7.53
Bunelli	42.50	4.21	4.64	29.00	5.40	8.58
Valenciana	43.46	5.93	4.36	27.25	5.25	9.65
Shinamit	63.25	6.26	3.92	24.50	6.27	7.58
Rf-211-nc-2	49.08	4.86	5.02	31.37	5.94	8.13
Florida Gigante	52.11	5.16	4.41	27.56	4.45	8.31
Testigo	53.99	5.35	4.27	26.68	6.72	8.88

## II.7.- Características del Aceite de Cacahuete:

El aceite de cacahuete en frío es casi incoloro (ligera-  
mente amarillo-verdoso) pertenece a los no secantes, untuoso,  
muy fluido e insípido, además posee un peso específico de - -  
0.9118 - 0.9145 a una temperatura de 20°C.

Los ácidos grasos que lo componen se encuentran en las -  
siguientes proporciones según Mateo Box (1961).

Palmítico	6.0	-	8.5 %
Estearico	2.5	-	6.0 %
Arachídico	2.6	-	4.9 %
Lignocérico	2.5	-	3.0 %
Eléico	50.6	-	71.5 %

## II.8.- Biología:

### II.8.1.- Germinación:

Wynnw (1978) y Cano (1952) describen que para mantener -  
la facultad germinativa de las semillas es preciso mantener -  
una humedad de almacenaje arriba de 8% a temperatura ambien--  
te. La semilla requiere de 35 a 40% de humedad para germinar  
y el ciclo de la planta se inicia de las 24 - 48 horas después  
de entrar en contacto con la humedad.

### II.8.2.- Floración y Fructificación:

Wilse (1962); Mazzani (1963) y Mateo Box (1961) deducen

que el tiempo transcurrido hasta la formación está en función de las variedades y las condiciones ecológicas a que son sometidas. La floración suele ser más corta en 4 ó 5 días en los climas tropicales para las variedades precoces del grupo Valencia - Español que para el grupo Virginia, pero también - fuertemente influenciadas por las condiciones climáticas; de ahí que puede ser de 15-20 días en las zonas templadas.

El número de flores por planta varía según el grupo, por ejemplo las del grupo Español alcanzan hasta 600 y 700 flores, y las del grupo Virginia llega a 1000.

Las flores surgen como a las 4 de la tarde, el botón crece y el tubo calicinal se elonga. La fecundación se efectúa antes de abrirse la flor a partir de las 4 de la madrugada, y a las 10 de la mañana las anteras han liberado todo su polen, no requiere polinización por insectos.

Su condición de planta autógama, se debe a su fecundación nocturna y al hecho de que sus flores abren antes de ser fecundadas, sin embargo, puede presentarse alogamia.

El número de flores que origina ginóforos y frutos, suele variar con el tiempo normalmente las que se forman en las 2 ó 3 primeras semanas de la floración tienen un mayor índice de utilización. Las flores que aparecen al final del ciclo no



alcanzan a dar fruto maduro a la hora de la cosecha. El coeficiente de utilización de las flores es relativamente débil, - necesario unas 5 - 10 flores para obtener una vaina.

Shibuya (1955) y Martín (1969) señalan que después de la fecundación en las flores, el ovario se alarga a causa del desarrollo de su base de un meristemo intercalado en el mismo hasta unos 7 cm. en donde desarrolla sus órganos fructíferos.

### II.8.3.- Ciclo Vegetativo:

Martín (1969) y Shibuya (1955) manifiestan que el ciclo vegetativo varía según los grupos varietales y las temperaturas. A temperaturas uniformes de 30°C. más o menos, el ciclo para las variedades precoces puede oscilar entre los 90 y 120 días y desde 103 a 160 para las variedades tardías, la madurez no es fácil de determinar a causa de su hábito de floración continua y la madurez sucesiva de los frutos; pero en general, coincide con la aparición de manchas pardas en el interior de las cáscaras, peso máximo de aceite y de materia seca en los granos.

### II.9.- Condiciones Ecológicas:

Calvillo (1978) afirma que los factores físicos del suelo afectan fuertemente la producción de cacahuete, todas las veces que tienen que ver con la aereación, la absorción y retención del agua y nutrientes; así como la facilidad que pue-

den presentar para el desarrollo del sistema radicular y la cosecha.

#### II.9.1.- Clima:

Mateo Box (1961) deduce que el cacahuate se cultiva principalmente en climas tropicales, aunque también se desarrolla en climas templados con una estación calurosa suficientemente larga que asegure su normal desarrollo; requiere alrededor de 1000 mm. anuales de precipitación pluvial. bien distribuidos durante el ciclo de vida del cultivo; aunque ha veces se da bien con 500 mm., sin embargo, un período de lluvias prolongadas ocasiona un desarrollo vegetativo excesivo y una fructificación. En zonas secas se hace necesario proporcionar agua al cultivo mediante riego.

#### II.9.2.- Humedad:

El cacahuate es considerado resistente a la sequía, el cultivo necesita de cierto grado de humedad durante las fases que van desde la germinación hasta la total formación del fruto, pero una vez formado, éste requiere un período seco para tener una buena maduración y recolección del fruto. La cantidad de agua necesaria para un cultivo normal varía, dependiendo directamente de las condiciones del medio; así como de las diversas necesidades de las variedades.

### II.9.3.- Fertilización:

Jacob (1973) señala que los elementos minerales son absorbidos a partir de las soluciones del suelo a través de -- sus raíces y sus ginóforos. El nitrógeno es esencial, pero -- la mayor parte es aportado mediante la actividad bacteriana del Rhizobium.

El fósforo es muy poco requerido, su función es activar el crecimiento y apresurar la maduración, la absorción de es te elemento suele estar asociado a la del nitrógeno y azufre.

El potasio, cuando su participación es deficiente provo ca una proliferación de vainas con un solo grano. Su presencia en condiciones favorables promueve un adecuado nivel nutricional y contribuye a la vez en el control de enfermeda-- des (Guiller 1970, Montemayor 1980).

El calcio es uno de los elementos más importantes para -- la producción del cacahuete de granos con cáscara gruesa y su ausencia provoca la fragilidad de la misma y causa además dis-- minución en el índice de fertilidad de las flores (Harris, -- 1966).

El azufre activa y prolonga la floración. La deficiencia de manganeso puede causar abatimiento del cultivo y retraso -- en su desarrollo. La deficiencia de boro puede afectar a los entrenudos, raíces y hojas; y consecuentemente disminuir la --

cosecha.

Otros elementos de menor importancia en el cultivo son: Magnesio y Molibdeno, particularmente este último el cual actúa sobre el desarrollo de la planta y la coloración de las hojas (Harris, 1966).

Una cosecha de 1,500 Kg/Ha. de cacahuete de vaina requiere las siguientes cantidades de nutrientes en Kg/Ha.

N	105
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	15
K <sub>2</sub> O	42
C>	27
I	18

En cuanto al problema de la salinidad en el suelo, las sales impiden la absorción eficiente de los fertilizantes aplicados y frecuentemente dan origen a deficiencias de hierro, magnesio, azufre, etc. y otros elementos menores. El síntoma principal que presentan las plantas en el caso de deficiencias de éstos, consiste en el marcado amarillamiento de las hojas.

Montemayor (1980) señala que en la práctica, la fertilización es poco usual; de los 25 millones de hectáreas cultivadas en el mundo, solo un 20% reciben abono de mineral direc-

to. Bajo el sistema avanzado de cultivo, en las que el cacahuete entra en rotación con otras plantas fuertemente fertilizadas, los efectos residuales suelen ser suficientes.

#### II.9.4.- Heladas:

En este cultivo no se ve muy afectado por las heladas, sin embargo, un riesgo que no debe correrse, por lo cual es necesario evitar siembras demasiado tempranas (Breton, 1972).

#### II.9.5.- Suelos:

El cultivo del cacahuete requiere terrenos ligeros, claros y profundos, airados, son estas las recomendaciones, para permitir la penetración del clavo y el desarrollo de la vaina, evitándose malas formaciones y que se facilite la recolección (Mazzani, 1963, Mateo Box, 1961).

En resumen, se considera un suelo ideal aquel que tenga una composición media aproximada de 60% de arena, 25% de arcilla, 8% de humus y 7% de cal; con un pH de 6.5 a 9, teniendo su óptimo ligeramente alcalino.

#### II.10.- Prácticas Culturales:

##### II.10.1.- Preparación del Terreno:

La preparación del terreno es uno de los factores esenciales en el desarrollo del cultivo, pues facilita la penetración



ción de las raíces y clavos en forma directa en los rendimientos por lo que es de suma importancia hacerlo de la manera más adecuada posible.

#### II.10.2.- Barbecho:

Estrada (1966) afirma que esta práctica es de mucho va--lor si se hace con el tiempo debido, que debe ser por lo menos de un mes de anticipación y a una profundidad de 30 cm., ésto es para incorporar los residuos de la cosecha anterior, así -- como las malas hierbas y materia orgánica que se debe de agregar al suelo (Anónimo, 1979).

#### II.10.3.- Rastreo:

El objetivo principal del paso de la rasta tiene las fun--ciones de desbaratar los terrones debajo por el arado, y eli--minar las hierbas que hayan germinado con la humedad del sue--lo, dejando el terreno listo para la siembra.

#### II.10.4.- Nivelación:

Rendón (1969) afirma que es de gran importancia hacer una buena nivelación en el cultivo del cacahuate, esto con el fin de aprovechar mejor el agua y evitar encharamientos que traen

por consecuencia pudriciones o mal desarrollo de las plantas. La pendiente ideal para este cultivo es de 2.5 a 3/1000 metros (Anónimo, 1979).

#### II.10.5.- Siembra:

La siembra del cacahuate se puede efectuar usando frutos enteros o con semilla descascarada prefiriéndose la semilla descascarada por ofrecer las siguientes ventajas:

- 1.- Con el uso de semilla descascarada se pueden escoger las mejores semillas (más grandes, vigorosas y sanas).
- 2.- La germinación en semillas descascaradas es más rápida que en las no descascaradas.
- 3.- Esta semilla se maneja más fácilmente.
- 4.- Requiere poca humedad para su germinación.
- 5.- Se usa menor cantidad de semilla.

#### II.10.6.- Tratamiento a la Semilla:

Los granos deben someterse a un tratamiento para protegerse de hongos en el almacén y reducir el daño producido por los pájaros y otros enemigos como los roedores.

Algunos materiales y medidas benéficas son, la aplicación de fungicidas a la somilla para evitar pudriciones en ella (Anónimo, 1979; Estrada, 1966).

Ceresán 2%	2 gr. por kilogramo de semilla.
Arasán	2 gr. por kilogramo de semilla.
Sepergón	2 gr. por kilogramo de semilla.
Captán	125 gr. p/c 100 por kilogramo de semilla.

#### II.10.7.- Inoculación:

El objetivo principal de la inoculación de la semilla es estimular el desarrollo de la bacteria fijadora de nitrógeno. Pocas veces se necesita en el caso del cacahuete, excepto cuando se trata de terrenos donde no se haya cultivado esta planta; en el caso que la semilla se haya tratado con fungicida no se debe de inocular.

#### II.10.8.- Epoca de Siembra:

La época de siembra del cacahuete es determinada por el ciclo vegetativo de la planta, que debe situarse en el momento más favorable, con respecto a factores climáticos y a la latitud de la zona donde se cultiva.

Walton (1962) describe que en las regiones templadas, la siembra se efectúan cuando ha desaparecido el peligro de las

heladas tardías y el suelo se ha calentado, pués de lo contrario, la semilla germina con bastante lentitud por lo que está más expuesta a pudriciones. En las regiones tropicales la época de siembra está determinada por el período de lluvias.

Alvarez (1977) recomienda para México, en la región de Cd. Delicias, Chihuahua, sembrar entre el 15 de abril y 20 de Junio (Anónimo, 1979).

En el Valle de Mexicali, del 15 de abril al 30 de mayo, en Michoacán en la siembra de primavera del 1º al 31 de mayo; y en la de verano del 1º al 30 de junio.

En Colima, se recomienda del 1º al 15 de agosto; en Río Bravo, Tamps., la fecha de siembra está determinada entre el 14 y 30 de abril; para Yucatán se recomienda junio y julio de temporal y del 1º de noviembre al 15 de diciembre de riego (Anónimo, 1979).

#### II.10.9.- Métodos y Densidad de Siembra:

Lo primero que se debe de checar es la humedad del suelo, ya que se recomienda sembrar a tierra venida, como en muchos otros cultivos hay dos métodos de siembra: Manual y Mecánico.

La siembra manual, aún cuando es una siembra precisa, re

sulta a la vez costosa y lenta, ya que para efectuarla, los trabajadores deben ir caminando y soltando la semilla a la profundidad y distancia deseada, con la consiguiente pérdida de tiempo que esto implica.

El método mecánico, la siembra se realiza con una sembradora que deposita los granos uno por uno, y a la profundidad deseada.

Guiller y Silvestre (1970), mencionan que el sistema de toma de los granos en la tolva, suele ser a base de un disco con alvéolo o cuchara, accionado con un movimiento lento que limita la roptura de las semillas.

La distancia entre surcos oscila en 60 a 80 cm. siendo la distancia entre plantas de 20 cm. para las variedades de tipo erguido y de 30 a 40 cm. para las de tipo postrado, sembradas a una profundidad de 3 a 7 cm.

#### II.10.10.- Labores de Cultivo:

Esto está dirigido a evitar las malas hierbas y a preparar al suelo para la fácil penetración del clavo. Por tal razón, en las zonas productivas de México se practica de dos a tres pasadas con cultivadoras mecánicas, cuando los clavos aún no han salido, suspendiéndose cuando estos se empiezan a enterrar, esta práctica favorece la penetración de los cla--

vos en el suelo y elimina una gran cantidad de malezas. Es -- conveniente mantener el cultivo libre de malezas para facilitar la cosecha.

#### II.10.11.- Riego:

Montemayor (1980) deduce que el cultivo de cacahuate tiene períodos críticos en cuanto a necesidad de humedad en el suelo, estos períodos se presentan en la floración y maduración del fruto.

Hay dos modalidades para el número de riegos en el cultivo; en el ciclo de primavera se recomienda proporcionar cuatro riegos al cultivo, mientras que en siembras de verano únicamente dos riegos, esto puede cambiar dependiendo de la época de siembra y de la textura del suelo y profundidad.

#### II.10.12.- Cosecha:

Es difícil determinar la fecha ya que presenta algunos - indicios; por ejemplo, en las variedades del grupo Virginia, las hojas van tornándose amarillas, ó bien, el color interior de la cubierta (parenquima interno se vuelve rosa subido).

La cosecha se efectua en tres etapas:

1.- Arranque, seccionando el pivote radicular de la planta, por debajo del plano de fructificación, después se levanta, sacude y deposita en el suelo para que se seque, colocan-



do las vainas hacia arriba para facilitar el secado. El arranque debe hacerse con cuidado para no desmembrar las vainas y se pierdan al quedarse en el suelo.

2.- Curado o Secado, este se efectúa en forma pausada y a temperatura no elevada, para que la vaina quede con un contenido de 8 a 10% de humedad, ésta etapa dura de 6 a 10 días, la humedad en las vainas oscila alrededor de un 35%.

Para ésto las plantas se colocan en pequeños montones - alrededor de postes a los cuales se hayan clavados de barrotes transversales algunos centímetros arriba del suelo, para esperar la humedad adecuada de la vaina.

3.- Trilla, es la operación siguiente y consiste en separar las vainas de las hojas y tallos secos. La trilla así como la separación del grano de la vaina puede hacerse a mano o con máquina, seguida de un aventado para eliminar la basura y fracciones menores (Cano, 1952; Mateo Box, 1961).

#### II.10.13.- Almacenamiento:

Esta operación por lo general se hace en arpilleras de ixtle cuando la semilla tiene un 8% o menos de humedad.

Berton (1972) y Montemayor (1980) indican que para evitar daños de insectos y gorgojos en el almacén, el local puede ser tratado con un aumento de 55°C. en un lapso de 6 a 12

horas, después impidiendo la invasión de plagas manteniendo la temperatura a 10°C., otra opción es tratar previamente el local con bromuro de metilo.

#### II.10.14.- Plagas y Enfermedades:

Entre las plagas más importantes que atacan al cultivo del cacahuete se tienen principalmente las siguientes:

Trips (Frankliniela fusca). Estos insectos son chupadores que se presentan sobre todo en las regiones del cultivo del cacahuete en el continente Americano y en la India, presentándose en la época de floración, en donde pueden disminuir la fecundación por esterilización de las flores.

Frohlich (1970) deduce que la lucha efectiva contra insectos chupadores de la savia se hace con Dimetoato y Parathión (Sanidad Vegetal), Metasistox mediante el cual se logra el control de chicharritas, perquitos y minadores en caso de que volvieran a presentarse.

Mosca Minadora (Liriomyxia pusilla) y Chicharrita - - (Empoasca fabae). Aparecen cuando la planta es pequeña reteniendo su crecimiento. Su control se efectúa a base de Dipterox P.H. al 80% en proporción de 125 gr. por cada 100 litros de agua (Mazzani, 1963; Montemayor, 1980).

Gusano Belletero o Elotero (Heliothis zea) y Gusano So-

lado o Cogollero (Spodoptera frugiperda). El daño ocasionado por estos insectos al cultivo, solo afecta si el ataque es severo, ya que defolian las plantas y secan los clavos, tanto los que van penetrando al suelo como los que ya tienen -- sus frutos. El control de estos insectos se realiza con apli-- caciones de Tamaron 600 a razón de 1 litro por hectárea y -- con Thiralón más Parathión metílico en dosis de 2.5 Lt/Ha. (Mazzani, 1963; Gámez, 1971).

Diabrótica (Diabrotica spp.). Este insecto es de color verde con 12 puntos negros en las alas, las larvas son de co-- lor grisáceo de 1 mm. de largo, pudiendo alcanzar el estado adulto hasta 10 mm. El ataque es principalmente en las subte-- rráneas de la planta, su control se hace efectivo con aplica-- ciones de Folidol al 20% a razón de 20 a 25 Kg/Ha. y con Nu-- vacron 60 en dosis de 1.5 Lt/Ha.

Entre las enfermedades más importantes que atacan al -- cultivo se encuentran las siguientes:

Peca o mancha de la hoja, causado por el hongo (Cercospora arachidicola). Produce lunares que al principio son de color amarillo pálido y con el tiempo se vuelven de color café roji-- zo ó negro, en la superficie inferior y café claro en la par-- te superior de la hoja rodeado a cada lunar un halo amarillo; éstas manchas suelen unirse para formar zonas mayores de teji--

do necrótico, que pueden llegar a cubrir casi en su totalidad la superficie de la hoja, también suele atacar los tallos y frutos.

Patiño (1971) y Estrada (1963) afirman que cuando se presenta en forma intensa, puede causar disminuciones en el rendimiento hasta de un 50% y la calidad del fruto se ve gravemente afectada, debido a que como se desprenden prematuramente de la planta, quedan expuestos a pudriciones. Para el control de esta enfermedad basta una aplicación preventiva de -- 20 Kg. de azufre en polvo por hectárea.

Pudrición Texana.- Esta enfermedad es causada por el hongo (Phymatotrichum omnivorum) se presenta en el cacahuete en forma de manchones de plantas muertas o marchitas, con la corteza y capa de cambium de las raíces color café, por el ataque del hongo.

Gámez (1971) y Breton (1972) confirman que cuando el ataque se presenta a fines de temporada, conviene apresurar la cosecha para evitar pérdida de frutos. El control se efectúa a base de rotación de cultivos con gramíneas y por medio de adición de materia orgánica al suelo.

Pudrición del tallo y cuello de la Raíz.- El agente causal de esta enfermedad es el hongo (Sclerotium rifssi) se mani

fiesta por la muerte de las partes aéreas de la planta, generalmente el ataque empieza en el cuello de la planta de donde se extiende a las partes aéreas y subterráneas, a veces el ataque está localizado en un solo sector de la planta, mientras que los otros permanecen sanos y vigorosos pero la cantidad de frutos que producen es escasa (Gámez, 1971).

El control se efectúa eliminando de la superficie del suelo todos los residuos de cosechas anteriores, evitando herir a las plantas en los cultivos y deshierbes, controlando efectivamente la mancha de la hoja, así como los insectos trozadores y barrenadores para evitar estos daños (Breton, 1972).

Virus de roseta de Cacahuate.- El arrositado es una de las más importantes enfermedades, sobre todo, en las diversas regiones de Africa donde se cultiva el cacahuate. Las plantas enfermas forman un congelamiento de hojas rígidas y rizadas; una infección temprana conduce a vainas vacías o llenas en parte. La lucha directa contra la enfermedad del arrositado en el cacahuate es imposible; por eso los medios de lucha tienen que dirigirse a la prevención de cualquier enfermedad o infección de las plantas sanas, combatiendo con insecticidas a los insectos vectores y usando variedades de porte erecto que ofrecen resistencia a este virus (Frohlock, 1970).

Otras enfermedades de este cultivo en nuestro país son: La Roya ó (Puccinia arachidis) que causa marchitez en el follaje (Anónimo, 1979); Mancha de la Hoja (Alternaria spp.); Pudrición de la Raíz (Rhizoctonia solani) (García,1976).

#### II.11.- Industrialización:

Cacahuete de Boca.- Es posible obtener cacahuete de boca a partir de cualquier cultivo, con la condición de disponer de la variedad requerida. Sin embargo, se deberá proceder con el máximo esmero a una serie de operaciones que no eran necesarias para la obtención del cacahuete de aceite, para tener la seguridad de disponer de un producto que responda a las -- normas establecidas.

##### II.11.1.- Empleo de Calcio:

Hemos visto la importancia del calcio en la formación -- del grano; las variedades del grupo "Virginia" de frutos grandes son muy sensibles a una deficiencia pasajera en este elemento, deficiencia que se traduce por el aborto de granos sin que el aspecto exterior del fruto parezca afectado.

##### II.11.2.- Cosecha:

La recolección del cacahuete de boca deberá realizarse -- con toda exactitud en el momento de la madurez, para evitar la presencia de granos arrugados o insuficientemente desarrollados.

### II.11.3.- Trilla:

Después del arranque, el cacahuate es puesto a secar y los frutos deben ser separados de hojas y tallos con la mayor rapidez posible, para evitar que se ennegrezcan y pierdan su buen aspecto.

### II.11.4.- Limpieza:

La limpieza de la cubierta es a veces necesaria incluso cuando el cacahuate es cultivado en terrenos arenosos, se utilizan dos procedimientos: el lavado y la limpieza en seco -- (Calvillo, 1978).

### II.11.5.- Lavado:

Para que resulte eficaz, debe ser practicado inmediatamente después del arranque, y si ello es posible, sobre un -- producto ya seleccionado para evitar un tratamiento de frutos que después serán rechazados por su tamaño o sus defectos.

### II.11.6.- Limpieza en Seco:

En artesanía, se produce a menudo un cepillado. También es posible restregar los cacahuates con arena gruesa, por esta operación resulta delicada a causa de la deficiencia de -- densidad de los productos, ya que el cacahuate tiende a ascender a la superficie de la mezcla (Calvillo, 1978).

Industrialmente, el procedimiento todavía empleado en Es-



tados Unidos consiste en frotar los frutos aún húmedos, con arena gruesa que elimina la mayor parte de las materias que confieren mal aspecto a la cubierta. Después los frutos son secados, espolvoreados con talco o caolín, cepillados de nuevo y pasados por un tamiz para eliminar el exceso del producto, con lo que adquieren un aspecto brillante y claro. La fase del tratamiento con arena es delicada, y al parecer, algunos industriales tratan de sustituir la arena por unos granulados de materia plástica de la misma densidad que la cubierta del cacahuate.

#### II.11.7.- Secado:

Cualquiera que sea su destino y el proceso utilizado, -- los frutos de cacahuate de boca deben ser secados con gran -- cuidado para evitar todo vestigio de moho, conservan intacto su sabor y guardan toda su calidad tecnológica. Prácticas más usuales para el cacahuate en hornos a 160°C. durante 40 minutos (Woodroof, 1973).

#### II.11.8.- Selección:

Según las categorías deseadas, la selección se efectuará por medio del peso a través de un aparato calibrador, o bien a mano ó tal vez con un seleccionador electrónico (Mateo Box, 1961).

### II.11.9.- Aceite de Cacahuate:

En el caso de la elaboración de aceite, el grano es macerado en medio acuoso, luego es centrifugado para remover -- todo el aceite, la proteína es precipitada con pequeñas cantidades de aceite y carbohidratos; son también removidos en el proceso de concentración según lo manifiesta Woodroof (1973).

### 111.- MATERIALES Y METODOS

La presente investigación se llevó a cabo en el Ejido - Vista Hermosa, localizado en el Municipio de Linares, N.L. durante los meses de Julio a Diciembre de 1979, bajo condiciones de semitemporal. Se encuentra ubicado en una latitud norte de 20°52' y a una longitud oeste de 99°37' con una altitud de 338 m.s.n.m.

El clima que impera en esta región es semiárido con una temperatura media anual de 21 a 24°C. la temporada de lluvias es irregular presentándose estas desde el mes de marzo, hasta el mes de octubre, con una precipitación media de 772.6 mm. como se demuestra en la tabla 1.

TABLA 1.- Datos comparativos de las temperaturas medias, así como de las precipitaciones pluviales correspondientes a los meses de Julio a Diciembre de 1979, en el Ejido Vita Hermosa, Municipio de Linares, N.L.

M E S	Temperatura Media °C.	Precipitación (mm.)
Julio	27.9	46.7
Agosto	29.2	142.8
Septiembre	24.5	112.2
Octubre	24.5	0.6
Noviembre	17.8	9.5
Diciembre	14.3	102.9

El experimento se efectuó bajo condiciones características del agricultor de la zona para el cultivo de cacahuate, contándose con riego limitado y recursos mínimos para la realización de tal fin. Por tal motivo, los resultados obtenidos son válidos sólo para la zona en que se efectuó el trabajo, así como para aquellos que se encuentran bajo condiciones similares.

### III.1.- Materiales:

Los materiales requeridos fueron: semilla de nueve variedades de cacahuate procedentes del Banco Genético del Campo Agrícola Experimental de Cd. Delicias, Chihuahua; y una variedad de la zona del Municipio de Linares, N.L. considerada como una mezcla de Rojo Sinaloa y Georgea 119-20 seleccionada ciclo a ciclo por los agricultores utilizándolas como testigo. A continuación se mencionan dichos materiales:

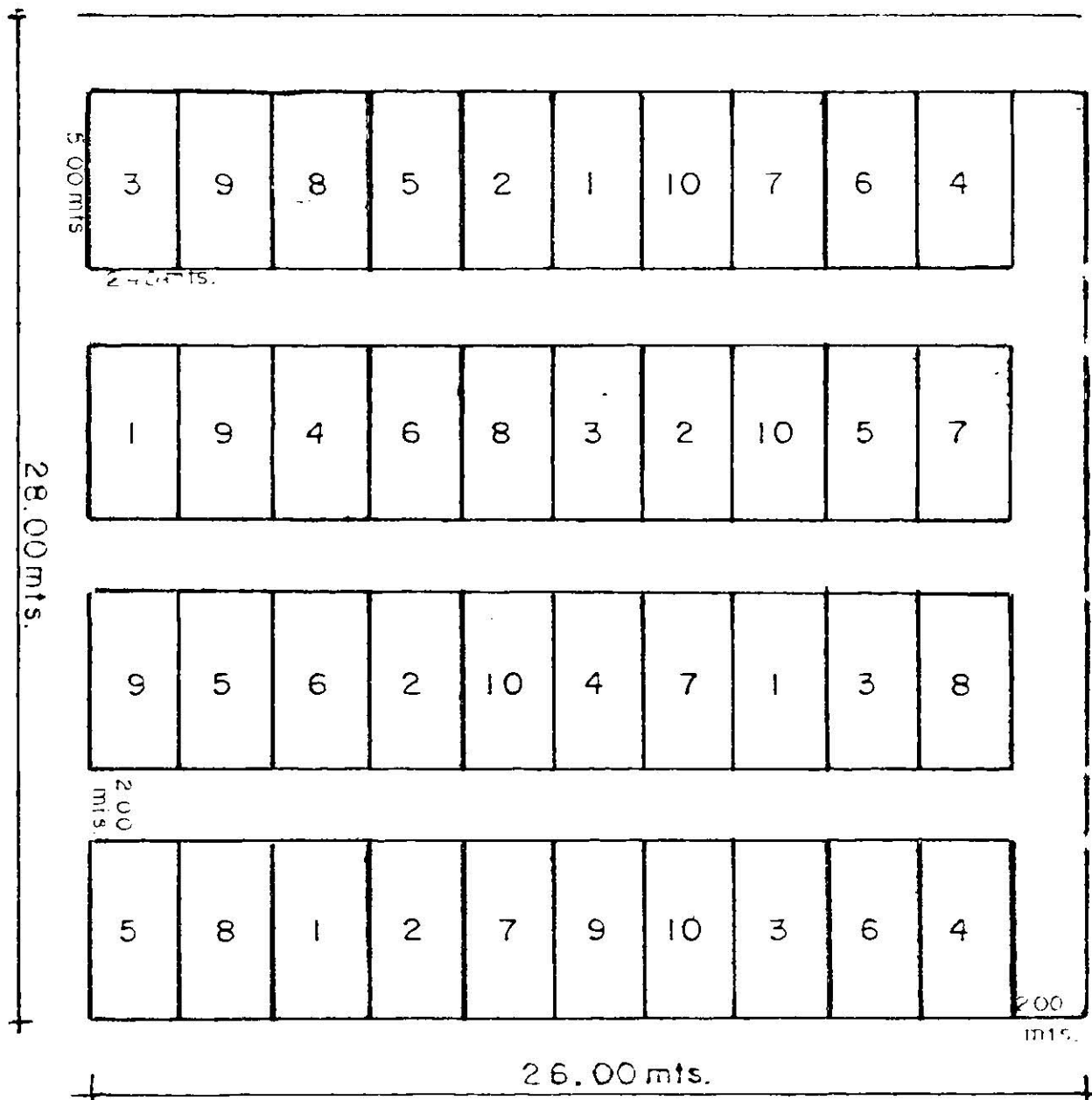
<u>Nº de Orden</u>	<u>Variedad</u>	<u>Tipo de Crecimiento</u>
1	Bachimba	Erecto
2	NC-4 Brasil	Rastreo
3	Alabama 18	Rastreo
4	Georgea 119-20	Erecto
5	Bunelli	Erecto
6	Valenciana	Erecto
7	Shinamit	Erecto
8	RF-211-NC-2	Erecto
9	Florida Gigante	Rastreo
10	Testigo	Erecto

Además se utilizaron los implementos y equipos mecánicos necesarios como arado, rastra para efectuar la preparación del terreno. Se usaron bestias para el surcado, así como bolsas de papel debidamente marcadas para colocar la semilla de cada variedad, fungicida para tratar la semilla, báscula para pesar la semilla, material de laboratorio para análisis bromatológicos, cinta métrica para medición de cultivo, etc.

Para el presente trabajo se utilizó el diseño experimental de bloques al azar, estableciéndose cuatro repeticiones con diez tratamientos cada uno; dándonos un total de 40 parcelas de cuatro surcos cada uno, utilizándose solamente dos surcos centrales como útiles. La distancia entre surco fué de 60 cm. y la distancia entre planta de 20 cm. midiendo 5 metros de largo los surcos; lo que nos dá una relación de área de la siguiente manera: área útil por parcela 3.6 m<sup>2</sup>., área total por parcela 12.0 m<sup>2</sup>., área de una repetición 129 m<sup>2</sup>., área de cuatro repeticiones 480 m<sup>2</sup>., área total con canales 728 m<sup>2</sup>. En la figura 1 se presenta la distribución del experimento

### III.2.- Metodología:

El terreno se preparó de la siguiente manera: primero una rotación, después dos pasos de rastra y luego surcado. A



Nº de Tratamientos

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1.- Bachimba       | 6.- Valenciana      |
| 2.- NC-4 Brasil    | 7.- Shinamit        |
| 3.- Alabama 18     | 8.- RF-211-NC-2     |
| 4.- Georgea 119-20 | 9.- Florida Gigante |
| 5.- Bunelli        | 10.- Testigo        |

FIGURA 1.- Distribución de los tratamientos de cada unidad experimental del diseño de bloques al azar en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuate en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

continuación se trazó el área experimental con cuatro bloques de diez parcelas, cada una separada por sus regaderas respectivas de acuerdo al diseño establecido. Todas las operaciones se desarrollaron con maquinaria excepto el surcado, el cual se hizo con bestias a una distancia entre el surco de 60 cm. ya que había buena humedad en el terreno para una emergencia uniforme.

Después de pesar la cantidad de semilla para cada surco, se colocaron en bolsas pequeñas previamente etiquetadas, cuidando de que cada variedad estuviera completa en las cuatro repeticiones. La semilla fué tratada con el fungicida Cerezán a razón de 2 gramos por kilogramo de semilla.

La siembra se efectuó el día 7 de Julio de 1979, para la cual se abrieron surcos a una profundidad aproximada de 5 a 8 cm. a mediación del lomo del surco, tirándose la semilla a chorrillo para asegurar el número de plantas requeridas, ya que de acuerdo al desarrollo del cultivo se realizaron los aclareos hasta dejar la planta a una distancia establecida de 20 cm. cada una.

Se le dió un riego de presiembra el día 4 de Julio y solo un riego de auxilio el día 12 de Octubre en la etapa crítica de la planta.



Después de la siembra y al tiempo requerido se realizó -- la toma de datos de las siguientes variables:

Días a la emergencia.- En este caso el tiempo considera- do fué aquel en el que el 50% más uno de las semillas sembra- das habían emergido.

Días a la floración.- De igual forma que la anterior, -- cuando el 50% más uno de las plantas estaban en floración, -- hasta ese día se tomó como tiempo requerido para la flora- - ción.

Días a la cosecha.- Para esta variable con anterioridad se hicieron muestreos previos para determinar la madurez del mismo, considerándose en condiciones de realizarla cuando la coloración del peridermo del cacahuate fuese de un rosa subi- do.

Altura de la planta.- Se tomaron dichos datos antes de efectuar la cosecha midiéndose con una cinta métrica desde -- el ras del suelo hasta el crecimiento meristemático terminal.

Rendimiento total.- Se obtuvo sumando las producciones -- de cada variedad en las cuatro repeticiones.

Número de granos por vaina.- Se determinó dividiendo el número de granos por tratamiento y por repetición entre el --

número de vainas que le corresponden a la vez, de acuerdo a el tratamiento y repetición tratada.

Número de vainas por Tratamiento.- Se realizó de la siguiente manera, después de cosecharse la parcela útil se contaron el número de vainas de cada tratamiento correspondiente a cada repetición.

Número de vainas por planta.- Se sacaron tomando al azar 10 plantas calculándoseles la media, es decir del total de vainas que se encontró se dividió entre diez.

Número de granos por Tratamiento.- Se hizo de la siguiente manera; se muestrearon 100 gramos de vaina de cada tratamiento en cada repetición, después se contaron los granos y con el dato de rendimiento por tratamiento y repetición se realizaron reglas de tres simples, resultando el número de granos por tratamiento.

Se llevó a cabo una práctica cultural para deshierbar y aflojar la tierra con azadón; y se hicieron periódicamente cada 15 días hasta que el ginóforo no permitió realizar esta labor por perjudicarse la producción.

No se presentaron plagas ni enfermedades en el cultivo, tampoco se presentaron problemas con elementos menores como -

el fierro cuya deficiencia se manifiesta en una marcada clorosis de follaje.

#### IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos en este trabajo se presentan y discuten a continuación:

Algunas observaciones que se hicieron en el desarrollo del cultivo fueron: días a la emergencia de las plantas, la cual tuvo lugar en una variedad a los ocho días, mientras -- que en otras a los diez. Los días de la floración oscilaron entre los 30 y 40; los días a la madurez con una variedad -- fué a los 120 y otras a los 150 días.

En la tabla 2 se presenta la fecha de siembra, días a - emergencia, a la floración y madurez de las diez variedades de cacahuate.

TABLA 2.- Fecha de siembra, días a la emergencia, a la floración y a la madurez de las diez variedades de cacahuate en la prueba de adaptación y rendimiento en - el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

Variedades	Fecha siembra	Emergencia	Flora- ción	Madurez
1.- Bachimba	7 Julio 1979	10	35	150
2.- NC-4 Brasil	" " "	8	30	120
3.- Alabama 18	" " "	8	30	120
4.- Georgea 119-20	" " "	10	35	150
5.- Bunelli	" " "	10	35	150
6.- Valenciana	" " "	10	35	150
7.- Shinamit	" " "	10	35	150
8.- RF-211-NC-2	" " "	8	30	130
9.- Florida Gigante	" " "	10	35	150
10.- Testigo	" " "	10	35	150

Las variedades que más precoces fueron en la emergencia - presentaron a la vez mayor precocidad en floración y madurez (NC-4 Brasil y Alabama 18).

Todas las demás variedades fueron más tardías para todo, con una variación de dos días a la emergencia, de cinco a la floración y de 30 días a la madurez, excepto la RF-211-NC-2 que tardó diez días más a la madurez.

Además de las observaciones ya mencionadas, se levantaron datos de alguna otra variedad que se tomaron en cuenta para hacer inferencias sobre las variedades establecidas en este trabajo de investigación, las cuales se irán discutiendo - conforme el desarrollo de los resultados.

Se consideró importante la variable de la altura de la - planta, por lo que en las tablas 3 y 4 se muestran el análisis estadístico y la prueba de medias respectivamente para la identificación de las mejores variedades.

Después de analizar la tabla 3, se puede observar que -- hubo una diferencia altamente significativa entre tratamien-- tos a ambos niveles de significancia.

Como se observa en la tabla 4, se forman dos grupos:

1) Las variedades de tipo de crecimiento erecto que son: - -

TABLA 3.- Análisis de varianza para la variable altura de la planta en cm. en cacahuete de la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo -- tardío 1979.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Tratamiento	9	3234.1	259.34	1141.48**	2.252	3.16
Bloques	3	3.0	1.0	1.0		
Error	27	8.5	0.3148			

\*\* = Altamente significativo

TABLA 4.- Prueba de medias por el método de Tukey para la variable altura de las plantas en cm. en cacahuete de la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

Tratamiento	Altura de la planta (cm.)	F. Teórica	
		0.05	0.01
7	30.50	a	a
10	30.50	a	a
1	30.25	a	a
4	30.25	a	a
5	30.25	a	a
6	30.25	a	a
8	30.00	a	a
2	10.75	b	b
9	10.75	b	b
3	10.50	b	b

Shinamit (T7) y finalizando con el RF-211-NC-2 (T8), se mostraron estadísticamente iguales.

2) Las variedades de tipo de crecimiento rastrero, tales como el NC-4 Brasil (T2), Florida Gigante (T9) y Alabama 18 (T3) - fueron estadísticamente iguales en este aspecto, pero diferentes a las variedades anteriores.

Durante la cosecha de las plantas, se procedió a extraer las de la parcela útil, luego se amontonaron y se voltearon - periódicamente cada dos días exponiéndolas al sol tratando de dejar en el suelo el menor número posible de frutos, hasta - que perdieran humedad, luego se pizaron y pesaron procediéndose después a análisis estadísticos.

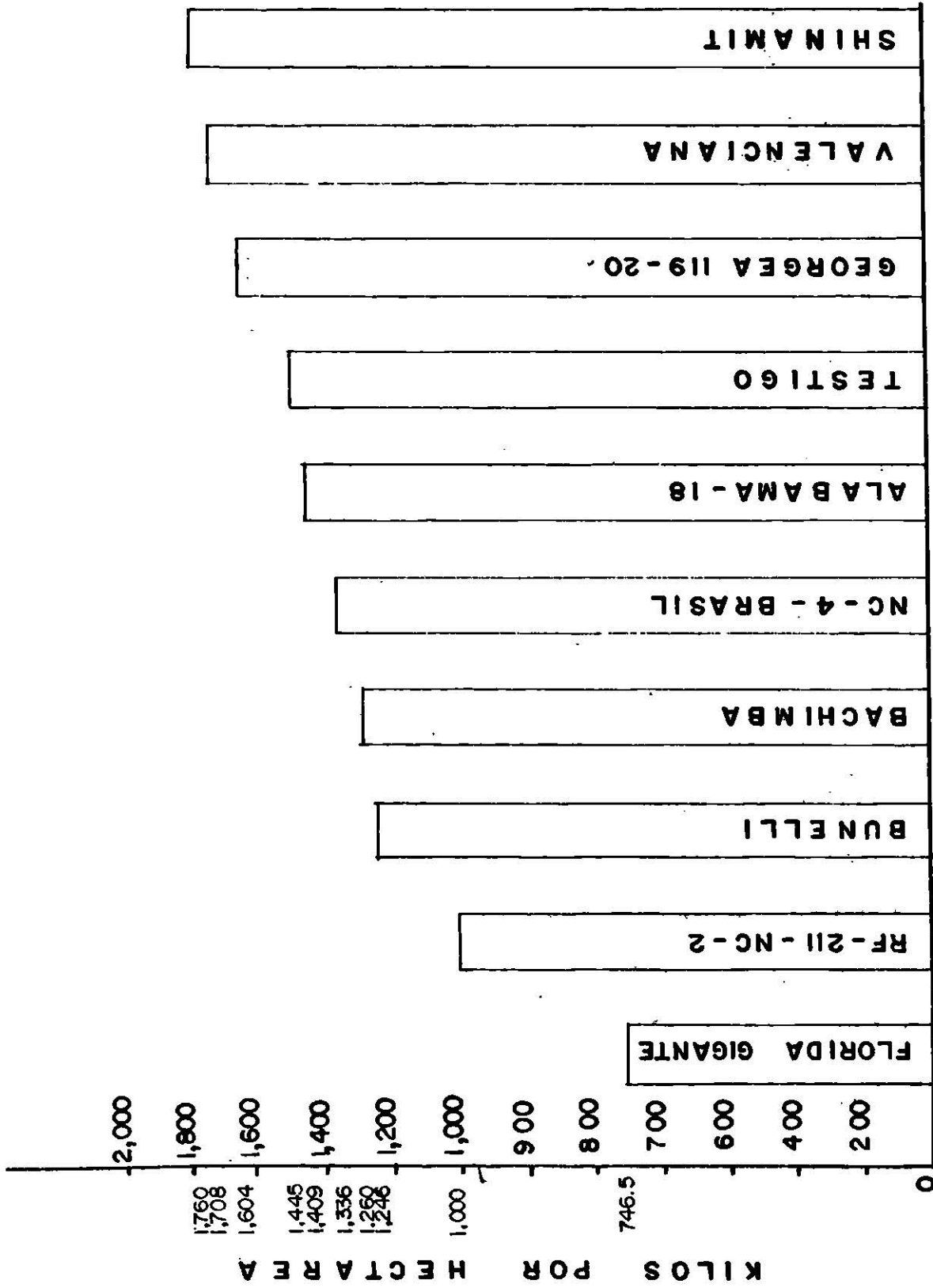
En la tabla 5 y figura 2, se presentan los rendimientos de cada tratamiento con sus respectivas repeticiones. Procediéndose a efectuar el análisis estadístico de la variable - rendimiento para observar si existen diferencias estadísticas entre los tratamientos.



TABLA 5.- Rendimiento en kilogramo por parcela útil de las diez variedades de cacahuate en la prueba de adaptación y rendimiento en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

VARIEDAD	R E P E T I C I O N E S				$\bar{X}$	Kg/Ha.
	I	II	III	IV		
1. Bachimba	0.470	0.490	0.400	0.400	0.45375	1246
2. NC-4 Brasil	0.475	0.480	0.470	0.500	0.48125	1260
3. Alabama 18	0.480	0.550	0.425	0.575	0.50750	1336
4. Georgea 119-20	0.590	0.650	0.550	0.670	0.63375	1604
5. Bunelli	0.475	0.425	0.445	0.450	0.44875	1000
6. Valenciana	0.585	0.690	0.580	0.680	0.63375	1708
7. Shinamit	0.620	0.685	0.735	0.875	0.72875	1760
8. RF-211-NC-2	0.520	0.520	0.500	0.550	0.52250	1000
9. Florida Gigante	0.275	0.225	0.275	0.300	0.26875	746.5
10. Testigo	0.510	0.590	0.535	0.675	0.57750	1445

El análisis de varianza para rendimiento de grano (tabla 6) mostró diferencias altamente significativas para la fuente de variación tratamientos.



VARIETADES

FIGURA 2.- Rendimiento Kg/Ha. comparativo de diez variedades de cacahuete en la prueba de adaptación y rendimiento en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

TABLA 6.- Análisis de varianza para rendimiento en cacahuete - de la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Tratamientos	9	0.5719	0.06354	30.995**	2.25	3.16
Bloques	3	0.0408	0.0136			
Error	27	0.0555	0.00205			
Total	39	0.6672				

\*\* = Altamente significativo.

La prueba de medias para la variable rendimiento en grano se presenta en la tabla 7 en la cual se observa que las variedades Shinamit (T7) y Valenciana (T6) a 0.05 resultaron ser -- las mejores variedades estadísticamente, notándose también que la variedad Florida Gigante (T9) fué la que obtuvo más bajo -- rendimiento, sin embargo, a 0.01 de nivel de significancia la variedad Georgea 119-20 (T4) resultó igual estadísticamente a las dos variedades antes mencionadas como las mejores; tam- -- bién se observa que la variedad Testigo tuvo un comportamiento regular con respecto a los tratamientos probados. La figura 2 muestra la producción por hectárea que manifiestan cada una de las variedades.

TABLA 7.- Prueba de medias por el método de Tukey para la variable rendimiento por parcela útil en kilogramos de la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuete en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

Tratamiento	Kg/Ha.	F. Teórica	
		0.05	0.01
7	0.72875	a	a
6	0.63375	ab	ab
4	0.61500	bc	abc
10	0.57750	bcd	bcd
8	0.52250	cde	bcd
3	0.50750	cde	bcd
2	0.48125	de	d
1	0.45375	e	d
5	0.44875	e	d
9	0.26875	f	e

Debido a la diferencia en el número de granos por vaina - entre las variedades estudiadas, se consideró de importancia - observar si el número de estos influía en el rendimiento o no; en la tabla 8 se presenta el análisis estadístico de esta variable.

TABLA 8.- Análisis de varianza para la media del número de granos por vaina en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuete en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío - - 1979.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Tratamientos	9	6.010	0.6677	5.578**	2.25	3.16
Bloques	3	0.359	0.1176			
Error	27	3.234	0.2276			
Total	39					

\*\* = Altamente significativo.

Después de analizar la tabla 8, se puede observar que - - hubo una diferencia altamente significativa entre tratamientos a ambos niveles de significancia; se procedió a realizar la -- prueba de comparación de medias por el método de Tukey tabla - 9, la cual se presenta a continuación.

TABLA 9.- Prueba de medias por el método de Tukey para el número de granos en la vaina en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuato en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, -- N.L. Ciclo tardío 1979.

Tratamiento	Nº de grano por vaina	F. Teórica	
		0.05	0.01
3	2.60	a	a
2	2.55	ab	ab
8	2.25	abc	abc
4	1.89	abc	abc
10	1.86	abc	abc
1	1.75	bc	abc
7	1.70	c	abc
5	1.64	c	abc
9	1.55	c	bc
6	1.43	c	c

Como se observa en la tabla 9, a 0.05 de nivel de significancia las variedades Alabama 18 (T3), NC-4 Brasil (T2), -- RF-211-NC-2 (T8), Georgera 119-20 (T4), Testigo (T10) son estadísticamente iguales, pero a 0.01 de nivel de significancia se agregan las variedades Bachimba (T1), Shinamit (T7), Bune-lli (T6).

Debido a la diferencia en el número de vainas entre las

variedades estudiadas se consideró de importancia si el número de éstas influía en el rendimiento, procediéndose al análisis estadístico (tabla 10).

TABLA 10.- Análisis de varianza para vainas por tratamiento en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuete en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F.Teórica	
					0.05	0.01
Tratamiento	9	107476.65	11941.84	21.267**	2.25	3.16
Bloques	3	6462.7	2154.23			
Error	27	15161.05	561.52			
Total	39					

\*\* = Altamente significativo.

Después de analizar la tabla 10, se observa que hubo una diferencia altamente significativa entre tratamientos a ambos niveles de significancia, se procedió a efectuar la prueba de comparación de medias por el método de Tukey (tabla 11) la cual se describe a continuación.

TABLA 11.- Prueba de medias por el método de Tukey para vainas por tratamiento en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuate en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tar día 1979.

Tratamiento	Vaina por Tratam.	0.05	0.01
7	317.75	a	a
6	292.75	ab	ab
4	288.25	ab	ab
10	262.25	abc	abc
3	248.50	bcd	bc
6	243.75	bcd	bc
2	235.50	bcd	bc
1	224.25	cd	bc
8	202.75	d	c
9	123.25	e	d

Como se observa en la tabla 11, a 0.05 y 0.01 de niveles de significancia, las variedades Shinamit (T7), Valenciana -- (T6), Georgea 119-20 (T4), Testigo (T10) son iguales estadísticamente a esta variable; apreciándose que los tratamientos que aquí resultaron con mayor número de vainas fueron también los más productores.

Debido a la diferencia en el número de vainas por planta



se consideró de importancia estudiar esta variable, presentándose en seguida el análisis estadístico (tabla 12).

TABLA 12.- Análisis de varianza para el número de vainas por planta en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuate en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Tratamiento	9	116.59	12.95	46.76**	2.25	3.16
Bloques	3	10.78	3.59			
Error	27	7.48				
Total	39					

\*\* = Altamente significativo.

Al analizar la tabla 12, se puede observar que hubo una diferencia significativa entre tratamientos a ambos niveles de significancia; por lo que se procedió a efectuar la prueba de comparación de medias por el método de Tukey (tabla 13).

TABLA 13.- Prueba de medias por el método de Tukey para vainas por planta por parcela útil en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuate en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

Tratamiento	Vaina por planta por parcela útil	0.05		0.01	
7	10.30	a		a	
6	9.60	ab		ab	
4	9.52	ab		ab	
10	8.59		bc		bc
3	8.05		cd		cd
5	8.04		cd		cd
2	7.80		cd		cd
8	6.79		d		d
9	4.10		e		e

Como se observa en la tabla 13, a 0.05 y 0.01 de nivel de significancia, las variedades Shinamit (T7), Valenciana -- (T6), Georgea 119-20 (T4) son iguales estadísticamente en esta variable, apreciándose que las variedades que resultaron con mayor número de vainas por planta, demostraron un mayor rendimiento.

Debido a la diferencia en el número de grano entre las variedades estudiadas se consideró de importancia observar --

esta variable la cual se muestra en la figura 3, continuándose después con el análisis de varianza (tabla 14).

Para la fuente de variación tratamientos las diferencias -- que mostraron fueron significativas a los niveles de 0.05 y -- 0.01.

La prueba de medias por el método de tukey para esta va-- riable se presenta en la tabla 15.

TABLA 14.- Análisis de varianza para granos por tratamiento en la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuete en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Tratamientos	9	608976.05	67664	37.72**	2.25	3.16
Bloques	3	34088.3	11362.76			
Error	27	48429.45	11793.68			
Total	39					

\*\* = Altamente significativo.

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>8</sub>	T <sub>9</sub>	T <sub>10</sub>
R <sub>1</sub>	404.2	593	624	524	422.75	497	514	436.8	220	433
R <sub>2</sub>	421.4	600	715	578.5	378.25	586.5	568.55	436.8	180	501.5
R <sub>3</sub>	344	587.5	531.25	489.5	396.05	493	610.05	420	220	454.75
R <sub>4</sub>	391.3	625	718.75	596.3	400.5	578	726.25	462	240	573.75

FIGURA 3.- Número de granos por tratamiento de las diez variedades de cacahuate en la prueba de adaptación y rendimiento en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

TABLA 15.- Prueba de medias por el método de Tukey para granos por tratamiento por parcela útil de la prueba de adaptación y rendimiento de diez variedades de cacahuate en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. Ciclo tardío 1979.

Tratamiento	Grano por tratam. por parcela útil	0.05	0.01
3	647.25	a	a
7	604.71	ab	ab
2	601.37	ab	ab
4	547.07	abc	abc
6	538.62	bcd	abcd
10	490.75	cde	bcd
8	438.90	de	cd
5	399.38	e	d
1	390.38	e	d
9	215.00	f	e

Como se puede observar en la tabla 15, a 0.05 de nivel de significancia las variedades Alabama 18, Shinamit, NC-4 -- Brasil, Georgea 119-20 son iguales estadísticamente en esta variable y a 0.01 de nivel de significancia las variedades antes mencionadas más el tratamiento 6 (Valenciana), son iguales estadísticamente; pero a ambos niveles de significancia se detectó que no influye el rendimiento con el número de granos por tratamiento.

## V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las variedades que se comportaron mejor fueron Shinamit con una producción de 1,760 Kg/Ha. y la Valenciana con 1,708 Kg/Ha. las cuales no mostraron diferencia estadística.

La variedad testigo se mostró regular con respecto al -- rendimiento, siendo igual estadísticamente a 0.05 con las variedades Valencia y Georgea 119-20 con un rendimiento de - -- 1,445 Kg/Ha.

En los análisis de varianza de las seis variables que se tomaron en cuenta, se encontró diferencia altamente significativa entre tratamientos, los cuales para:

Altura de la Planta.- Los mejores tratamientos son los - de tipo erecto que son Shinamit, Testigo, Bachimba, Georgea - 119-20, Bunelli, Valenciana, RF-211-NC-2.

Número de granos en la Vaina.- Se encontró que el número de granos en la vaina no influye en el rendimiento, siendo -- los mejores tratamientos Bunelli, NC-4 Brasil, RF-211-NC-2, - Georgea 119-20 y Testigo.

Vainas por Tratamiento.- Se encontró que influye en el - rendimiento demostrándose con los mejores tratamientos que -- son Shinamit, Valenciana, Georgea 119-20 y Testigo.

Vainas por Planta.- Se encontró que influye en el rendimiento, demostrándose con los mejores tratamientos que son -- Shinamit, Valenciana, Georgea 119-20.

Granos por Tratamiento.- Se encontró que no influyen en el rendimiento, notándose los mejores tratamientos como Ala-- bama 18, Shinamit, NC-4 Brasil y Georgea 119-20.

Se recomiendan las variedades de crecimiento erecto ya - que éstas facilitan la cosecha.

Se sugiere realizar trabajos de fechas de siembra, incluyendo fechas anteriores y posteriores al 7 de Julio.

Es conveniente que se experimente otros aspectos del cultivo, como lo es la fertilización, densidad, control de malas hierbas, riegos, y en fin datos concluyentes que pudieran - - orientar a los agricultores de la región para un mayor beneficio.

## VI.- R E S U M E N

El presente trabajo se realizó en el Ejido Vista Hermosa, Municipio de Linares, N.L. iniciándose en el mes de julio y concluyéndose en el mes de diciembre de 1979.

La finalidad de este trabajo consistió en comparar las variedades: Bachimba, NC-4 Brasil, Alabama 18, Georgea 119-20, Bunelli, Valenciana, Shinamit, RF-211-NC-2, Florida Gigante con un testigo considerado en la zona como una mezcla de Rojo Sinaloa y Georgea 119-20. Para tal efecto se tomaron las siguientes variables: altura de la planta, rendimiento, número de granos en la vaina, vainas por tratamiento, vainas por planta y granos por tratamiento; esto con el objeto de respaldar estadísticamente los mejores tratamientos para la zona.

En este experimento se utilizó el diseño de bloques al azar constando de diez tratamientos con cuatro repeticiones. Después de la preparación del terreno, se dió un riego de presiembr a el día 4 de julio, realizándose la siembra tres días después con un espaciamiento de 20 cm. entre planta y 60 cm. de surco a surco; durante el desarrollo del cultivo no se presentaron problemas en cuanto a plagas, enfermedades o deficiencias nutricionales, siendo las únicas labores realizadas el acareo y deshierbe periódicamente y un riego de auxilio el día 12 de octubre de 1979.



La cosecha se inició a los 120 días y finalizando a los 150 días después de la siembra.

En cuanto a la producción se considera buena y recomendable para las variedades Shinamit y Valenciana en la región, ya que sobrepasan al testigo que se siembran en la zona bajo condiciones de semitemporal con un porcentaje de aumento de - 17.90.

## VII.- B I B L I O G R A F I A

- 1.- Alvarez González, F. 1977. Características de la variedad de cacahuate "Bachimba-74" órgano oficial del Comité Directivo, Cd. Delicias Chih. Distrito de Riego N° 5, Boletín N° 52, pp. 24-25.
- 2.- Anónimo. 1969. Cacahuate. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola en el CIAPY, INIA, SAG. pp. 69-70.
- 3.- ANONIMO. 1970. El Cacahuate. Su cultivo y mantenimiento, Folleto Técnico, Anderson Clayton ANCO, S.A. División Industrial, Guadalajara, Jal., Méx.
- 4.- Anónimo. 1976. Area de influencia del Campo Agrícola Experimental Las Huastecas. Circular CIATE, INIA, SAG. pp. 34-35.
- 5.- Anónimo. 1977. Cacahuate. Area de influencia del Campo Agrícola Experimental Tecomán. Circular CIAB, INIA, SAG. pp. 45-48.
- 6.- Anónimo. 1977. Cacahuate. Area de influencia del Campo Agrícola Experimental Valle de Apatzingan. Circular CIAB, INIA, SAG. pp. 69-71.

- 7.- Anónimo. 1979. Apuntes mimiográficos del cultivo del cacahuate. Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.
- 8.- Anónimo. 1979. Cacahuate. Area de influencia del Campo - Agrícola Experimental Cd. Delicias, Chih., Circular CIANE, INIA, SAG. pp. 79-83.
- 9.- Breton Vázquez, U.A. 1972. Determinación de la mejor fecha de siembra en el cultivo de cacahuate (Archis hypogaea L.) en el Municipio de Gral. Escobedo, N.L.
- 10.- Cano, G.J. 1952. Cultivo del cacahuate en El Salvador, - Ministerio de Agricultura y Ganadería San Salvador. Circular N° 58. pp. 2-4, N° 59. pp. 6-10.
- 11.- Calvillo Martínez, E. 1978. Estudios de adaptación y rendimiento de 8 variedades de cacahuate (Arachis hypogaea L.) comparación de dos métodos de siembra en el Municipio de Villa Juárez, N.L. Tesis in publicar. I.T.E.S.M.
- 12.- Estrada Meraz, C. 1966. El cultivo del cacahuate en la zona de Cd. Delicias, Chih. INIA, SAG. Circular CIANI N° 14.
- 13.- Frohlich G. y W. Rodewold. 1970. Enfermedades y plagas de las plantas tropicales. Ed. U.T.E.H.A. México, D.F. pp. 187-193.

- 14.- Gámez Torres, H. 1971. Prueba de adaptación y rendimiento de 10 variedades de cacahuate (Arachis hypogaea L.) de parte erguido en el Municipio de Gral. Escobedo, N.L. Tesis sin publicar.
- 15.- García Alvarez, M. 1976. Enfermedades de las plantas en la República Mexicana. Editorial Limusa, S.A. México, D.F. p. 35.
- 16.- Guiller P. y P. Silvestre. 1970. El cacahuate o maní. -- Editorial Trillas, S.A. México, D.F. pp. 9-266.
- 17.- Harris, H.C. y J.B. Brocmann. 1966. Comparision of calcium and boron dificiencie of the peanuts, Agron. Jout. USA. - U. 58. pp. 575-578.
- 18.- Jacob A. y H.V.U. Exkull. 1973. Fertilización, nutrición y abono de los cultivos tropicales y subtropicales. Ediciones Euroamericana, Cuarta Edición. pp. 197-200.
- 19.- Martin, J.P. 1969. Contribution a la connaissance de la florasi3n et de la fructication chez l' arachide. J. Agrc. Trop. Bot. Appl fron, Vol. I N2 11. pp. 529-538.
- 20.- Mateo Box, J. 1961. Leguminosas de grano. Primera Edici3n, Salvat Editores, S.A. Barcelona, Espa3a. p. 444-497.

- 21.- Mazzani, R. 1963. Plantas oleoginosas. Primera Edición. Salvat Editores, S.A. Barcelona, España' p. 249-305.
- 22.- Montemayor Garza, E. 1980. Prueba de siete niveles de fertilización nitrofosfórica en el cultivo de cacahuete - -- (Arachis hypogaea L.) Variedad Georgea 119-20 en la zona - de Cadereyta Jiménez, N.L.
- 23.- Ochse, J.J., M.J. Soule, M.J.D. y Kman C. Wehlburg. 1974. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Editorial Limusa-Willey, S.A. Vol. II. pp. 1171-1177.
- 24.- Patiño, C.H. 1961. Enfermedades del cacahuete. Agricultura Tropical 23(8):537-538.
- 25.- Rendon, S.G. 1969. Recomendaciones para los cultivos de la región de Matamoros, Tamps. I.N.I.A., S.A.G. Circular Río Bravo N° 1.
- 26.- Sanidad Vegetal. 1981. Manual de plagicidas autorizadas para 1981. p. 118.
- 27.- Shibuya, T. 1955. Morphological and Physiological studies of the fructification of peanuts (A. hypogaea L.) Formosa Univ. Chinc. p. 120.

- 28.- Walton, E.V. y O.M. Holt. 1962. Cosechas productivas. -  
Primera Edición en Español. Editorial Continental, S.A. -  
México, D.F. pp. 555-557.
- 29.- Wilse, C.P. 1962. Adaptation and distribution W.H. Freeman  
and Co. 3. Fco. USA. p. 161.
- 30.- Woodroof, G.J. 1973. Peanuts Production. Processing, --  
Products, Avi. Publishing Co. USA 2nd edith. pp. 44-93.
- 31.- Wynne, C.S. 1978. Effect of environment and cultur on --  
peanut seed ling Emergence. Journal of Peanut Research.  
USA. N° 5. N° 2. p. 109.



