



"COMPORTAMIENTO DE DOS VARIETADES Y CUATRO FECHAS DE
SIEMBRA EN EL CULTIVO DE CACAHUATE (Arachis hipogaea)

SABER DE NUESTROS HIJOS
HARA SU GRANDEZA
BIBLIOTECA DE LA
ESCUELA DE AGRICULTURA
Y GANADERIA

TESIS

Sometida a la consideración de la
Escuela de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

por

José Humberto Villarreal Zatarain

Como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.

Enero de 1972

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

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	12
RESULTADOS.....	16
DISCUSION.....	19
RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	21
BIBLIOGRAFIA.....	24
APENDICE.....	26

INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

	Pág.
Cuadro 1. Calendario de riegos del experimento en el cual se probaron 2 variedades y 4 fechas de siembra en el cultivo del cacahuete.....	14
Cuadro 2. Rendimiento total de dos variedades de cacahuete en 4 fechas de siembra, expresado en kg. de vainas por parcela útil.....	16
Cuadro 3. Rendimiento total de 2 variedades de cacahuete expresada en kilogramos por parcela útil y su significación estadística.....	17
Cuadro 4. Rendimiento total en vaina por parcela útil de 2 variedades de cacahuete en cada una de las 4 fechas de siembra y su valor de significación estadística.....	17
Cuadro 5. Rendimientos totales de 2 variedades de cacahuete en 4 fechas de siembra, expresado en kilogramos de follaje por parcela útil.....	18
Cuadro 6. Fechas de siembra del cultivo del cacahuete en los diversos Estados de la República Mexicana.....	27
Cuadro 7. Análisis de varianza del experimento en el cual se empleó el diseño bloques al azar con parcelas subdivididas.....	28
Gráfica 1. Curvas de rendimiento en vaina de 2 variedades de cacahuete a diferentes fechas de siembra.....	29
Gráfica 2. Rendimiento total de 2 variedades de cacahuete para cada fecha de siembra.....	30
Gráfica 3. Curva de rendimientos en follaje de 2 variedades de cacahuete a diferentes fechas de siembra.....	31
Gráfica 4. Producción nacional de cacahuete 1925-1968.....	32

INTRODUCCION

En el Estado de Sonora, existe actualmente una gran tendencia a la diversificación de los cultivos, debido al bajo precio que han adquirido los productos agrícolas que se siembran, con el incremento de la oferta de un mismo producto.

En la costa de Hermosillo uno de los principales problemas a los que se enfrenta el agricultor, es la restricción por parte de la Secretaría de Recursos Hidráulicos para el uso del agua; tomando en cuenta lo anterior, se requiere el establecimiento de cultivos que necesiten poca agua para su completo desarrollo.

El cacahuete es un cultivo que no requiere mucha humedad en algunas regiones 3 o 4 riegos han sido suficientes para obtener una buena producción, pero cabe mencionar que en nuestro país el 72% del área cultivada de este producto es de temporal.

Se cultiva principalmente para ser consumido al natural, en forma directa, industrializado como golosina, transformado en aceite y para la exportación. Ocupó en 1968 el cuarto lugar en superficie cosechada dentro del grupo de las oleaginosas (10).

En nuestra región actualmente este cultivo cubre áreas muy reducidas por lo que no ha sido posible tener conocimientos mas exactos sobre los aspectos fundamentales, lo cual ha dado como resultado que el agricultor no

tenga mucho interés hacia esta leguminosa que tiene muchas posibilidades en nuestro Estado.

Debido al poco conocimiento que se tiene de esta oleaginosa en el Noroeste del país, es muy posible que los agricultores no obtengan los resultados que esta siembra debe proporcionarles por el desconocimiento de variedades mejoradas, así como las fechas de siembra más apropiadas, densidad de siembra y sistema de plantación; las cuales difieren mucho dependiendo del tipo de semilla usada y de la cantidad de agua que se piense utilizar.

Con frecuencia el cacahuete se cultiva para utilizarse como forraje, heno, pastura o ensilado, así tenemos que en los Estados Unidos, una tercera parte de la superficie dedicada a este cultivo se destina al pastoreo para los cerdos, ya que la pastura que sirve de forraje contiene altos contenidos de nutrientes semejantes a los de la alfalfa.

El objetivo del presente trabajo es determinar la fecha de siembra más apropiada, así como también cuál de las variedades utilizadas se adapta mejor a las condiciones ecológicas de la región agrícola de la Costa de Hermsillo.

LITERATURA REVISADA

El cacahuete o maní (Arachis hipogea L.) es una leguminosa anual herbácea, erecta, ascendente, de 15 a 70 cm. de alto, con ramificaciones desde la base; las hojas son uniformemente pinadas con dos pares de foliolos, y sus flores son ostentosas, sésiles en un principio, y con tallos que nacen posteriormente en unas cuantas inflorescencias cortas, densas y axilares (3 y 7).

El maní es una fuente importante de aceite vegetal en las zonas tropicales y subtropicales. Es nativo de la parte tropical de América del Sur, probablemente Brasil. Aún cuando algunos países asiáticos, principalmente China e India, producen cerca de las dos terceras partes de la cosecha mundial (3).

Los factores principales que influyen en el buen desarrollo de esta leguminosa son los siguientes: una temperatura media comprendida entre 22 y 26° C sin cambios bruscos, un suelo franco, arenoso, bien drenado y de color claro, es ideal para esta planta que se cultiva en más de 40 países y la cual se utiliza como alimento del hombre y sus animales. Los suelos mal drenados que frecuentemente contienen una gran proporción de materia orgánica no son buenos, debido a que no se calientan suficientemente durante el verano (2).

Como en la mayoría de los cultivos, la reacción neutra (7.0) o cercana a ella es la ideal, floreciendo en

forma óptima en suelos con pH de 5.8 a 6.2, provistos en forma adecuada de calcio y otros elementos esenciales. Los suelos fuertemente ácidos reducen la eficiente utilización del nitrógeno, mientras que suelos alcalinos son también desfavorables para obtener altas producciones. Este cultivo debe sembrarse en tierras sin problemas de sales aunque resiste un máximo de 3-4 milimhos (1 y 8).

Un buen programa de rotación de cultivos es la base para el éxito en la producción del cacahuate. Es muy importante que en la rotación se cultiven plantas que sean resistentes al nemátodo de la raíz (Meloidogyne hapla), porque este parásito ataca al cacahuate. El maíz, sorgo de grano y algodón, figuran entre los mejores cultivos que se pueden utilizar en la rotación (2).

En los Estados Unidos los ensayos recientes han venido a señalar la necesidad de que los agricultores dediquen mayor atención a la fecha precisa para la siembra y el método para llevarla a cabo; tomando en cuenta lo anterior han formulado las siguientes recomendaciones: Las plantas jóvenes de cacahuate pueden resistir tiempo bastante frío. En general puede sembrarse tan temprano como el algodón. Las plantas adquieren poca maduración cuando la temperatura es menor de 10°C durante la noche. Las condiciones anteriores influyen directamente en la fecha de siembra precisa. En algunas ocasiones se ha adelantado la siembra 60 días antes de la fecha normal y se han logrado resultados excelentes (2).

Del día 1ro. de abril al día 1ro. de mayo se considera como la fecha óptima para plantar en Georgia todas las variedades comerciales (8).

Es muy posible que en casi todos los países en los que se cultiva el cacahuete, se puede lograr un aumento considerable en el rendimiento de las cosechas si la siembra se hace un poco antes de la fecha acostumbrada (2).

La mejor fecha de siembra para el Valle de Apatzingan para el cultivo del cacahuete es el mes de julio, debido a que la época de cosecha coincide con el período seco. Es conveniente sembrar semilla descascarada que conserve la cutícula rosada que la cubre. Así se reduce el ataque de enfermedades que puedan estar presentes en el suelo. La semilla deberá tratarse con fungicidas para prevenir las enfermedades (5).

En el Estado de Texas se recomienda sembrar las variedades Starr, Dixie Spanish, usando semilla certificada de tamaño medio a grande, con una densidad de semilla de 45 kg. en suelos no irrigados y un mínimo de 80 kg. en terrenos de buena irrigación (14).

Las variedades de cacahuete sembradas en Georgia varían grandemente en cuanto al tamaño de la semilla y en el número de días requeridos para la maduración. Además el tamaño de la semilla y los días de la maduración han variado considerablemente año con año dependiendo de las condiciones de temporal. Las variedades comerciales reco

mendadas para este Estado son: Argentine, Dixie Spanish, Spanette, Starr, Dixie Runer, Early Southeastern, Runner 56-15, Virginia Bunch 67, Florida Gigante, Georgia 119-20, NC-2, y NC-5. Existen también un número notable de otras variedades que se han estado probando durante varios años en la Estación Experimental de Georgia (9).

En siembra experimental de 7.5 Ha. realizada en los Mochis, Sin. con la variedad Georgia, se obtuvieron los siguientes resultados: El ciclo vegetativo fue de 125 días, se realizaron 3 cultivos, 3 deshierbes, 3 riegos, obteniéndose un rendimiento de 2,500 kg. por Ha. con una fecha óptima de siembra que comprendió la última quincena de junio (1).

La fecha de siembra de la mayor parte del área que se siembra en nuestro país, está comprendida entre los meses de mayo a junio, y la cosecha se realiza de octubre a diciembre; recomendándose para nuestro Estado los meses de junio y julio como los mas apropiados para la siembra (11).

Los mejores rendimientos que se han obtenido en el Valle de Apatzingán, Mich., en forma experimental, han sido con el uso de las siguientes variedades: White N 1 y 76 Tauti, de hábitos erectos y Morelos N 1 y Guerrero N 5 de hábitos rastreros; obteniéndose rendimientos mayores de 4,000 kg. por Ha. (5).

Basados en los resultados de investigaciones agrícolas, se recomienda la siembra de las siguientes variedades

des para la zona del Noroeste y principalmente para la región de Delicias, Chih.: Tipo Virginia y Florida Gigante de hábitos rastreros y Georgia 119-20 de hábito erecto. Tipo Español, Floripan Runner y Va-RG, de hábitos rastreros y erecto respectivamente (11).

No se debe permitir que la planta sufra por falta de humedad. Después que las plantas comienzan a florear, se recomienda aplicar el agua en mayor cantidad; cuando el 50% de la humedad aprovechable ha sido usada en los primeros 60 cm. de suelo, se aplican de 5 a 7.5 cm. de lámina de agua cada 7 a 10 días, en caso de haber lluvias es recomendable suplir con la cantidad equivalente (13).

La siembra de cacahuate bajo riego en el Estado de Georgia no se ha practicado ampliamente, pues no responde en forma muy notoria a la aplicación de riegos, teniendo un período más crítico en requerimiento de agua a una cierta etapa en el ciclo de desarrollo. El cacahuate puede resistir una considerable humedad sin daños de mucha importancia y producir bien (8).

Con riegos adecuados se pueden obtener altas producciones, teniendo una alta población de plantas (90,000 por hectárea). Con el uso de otras prácticas recomendadas, ha sido justificada la siembra bajo riego. La época y métodos de aplicación deben de estudiarse cuidadosamente. El sistema de irrigación por aspersion, ha ~~da~~do

buenos resultados en esta área en suelos arenosos y arcillo-arenosos, aplicando de 5 a 6.5 cm. de lámina y de 1.2 a 2 cm. por hora en cada riego (8).

Se recomienda mantener el cultivo libre de malas hierbas. El cacahuate necesita de 3 a 5 riegos en la zona del Istmo de Tehuantepec, los cuales deben suspenderse cuando menos 30 días antes de la cosecha. Las variedades más prometedoras en esta región son: Delicias I, Ixtaltepec I y Gigante Rastrera. Han llegado a rendir hasta una tonelada y media por hectárea; recomendándose como fecha óptima de siembra de mayo a junio (4).

Las variedades que fueron usadas para desarrollar el presente trabajo, son del tipo Virginia las cuales han tenido muy buenos resultados en el Estado de Georgia, en donde se siembran grandes extensiones con variedades de este tipo desde 1919. Las características principales de la variedad Florida Gigante son: planta con semilla grande, producción alta, fue desarrollada a través de selecciones y de cruza entre el Español de semilla pequeña y North Carolina del Tipo Virginia. Es de hábito de fructificación precoz, el color de las hojas es un poco claro en comparación con otras variedades de éste mismo tipo. Las vainas son grandes, uniformes, rectas y cilíndricas, las semillas son usualmente alargadas y redondas en la sección media. En estudios hechos en Florida con respecto al promedio de semilla dañada y al quebrado de las vainas se observó que se presentan en un me

nor grado en esta variedad que en otras de semilla grande, por lo que ésta tiene buena aceptación en el comercio, particularmente para tostarse con cáscara. Teniendo un rendimiento en el Estado de Georgia de 4,300 kg. por hectárea (9).

Por lo que se refiere a la variedad Georgia 119-20, fue desarrollada a través de la selección y cruza entre la variedad Southeastern Runner de semilla grande y recta, con Virginia Runner. Las plantas son vigorosas y densamente ramificadas, las vainas se agrupan alrededor de la base de la planta; maduración más bien uniforme y tiene cáscara gruesa de color blanco. Las semillas son largas y rollizas, con algunas semillas planas, clasificando de 40 a 60 % de extralargas (9).

La enfermedad que con más frecuencia se presenta en este cultivo es la mancha de la hoja causada por (Cercospora arachidicola, personata). La cuál reduce la capacidad productiva de la planta y puede ocasionar defoliaciones cuando el ataque es severo. Los síntomas de esta enfermedad, principian con pequeñas manchas ramificadas de color palido en las hojas, las cuales también se pueden volver amarillas y más tarde bronceadas en el centro. La maduración de la mancha varía de bronceado a negro en el haz y de bronceado a color canela en el envés (13).

Los cacahuates responden a las aplicaciones directas de fertilizante, aunque también responden bien a los residuos de el que se encuentren en el suelo. Por esta

razón, fertilizando correctamente el cultivo anterior que se siembra en rotación con los cacahuates, proporciona un incremento en la producción. Varios ensayos han sido dirigidos a la fertilización y el encalado de los suelos para la obtención de una máxima producción y buena calidad. Los terrenos pobres en K y P, se han fertilizado con proporciones adecuadas de estos elementos hasta un nivel medio obteniéndose muy buenos resultados en la Estación Experimental de Georgia (8).

No se recomienda aplicar nitrógeno si los cacahuates son sembrados en suelos con residuos altos de fertilizante. Pero en forma general se recomiendan aplicaciones de 30 a 40 kg. de nitrógeno, de 90 a 120 de fósforo y potasio. Los cacahuates son extremadamente sensibles a quemaduras por fertilizante, por lo que hay que evitar estos daños durante la germinación de la semilla (8).

La producción de cacahuete ha ganado otra experiencia satisfactoria en rendimientos y reducción de costos en la región agrícola de Guasave, en donde una superficie de 1,300 hectáreas sembradas de cacahuete el ciclo veraniego 1970, en lotes parcelarios y parvifundistas de esta zona, registró rendimientos de 2,500 a 3,000 kg. por Ha. La comercialización de esta oleaginosa promete tener un incremento fuerte a partir del verano de 1971 en esta zona, pagándose a razón de \$2,000.00 tonelada (6).

Las variedades de semillas de cacahuete sembradas

en la región de Guasave, son las siguientes: NC-2 y NC-5 originarias de Virginia y Gigante Rastrero de Florida. La variedad NC-5 se comportó en forma positiva en siembras comerciales en el Noroeste, con rendimientos superiores a las dos y media toneladas por hectárea, resistente a las sales y algunas enfermedades que atacan a las variedades que antes se sembraban (6).

Aún cuando los agricultores del Estado de Jalisco gradualmente han ido abandonando este cultivo, se proyectaba cultivar para el ciclo agrícola 1970 un total de 12,000 hectáreas, principalmente para integrarlo dentro de una rotación racional de leguminosa-gramínea. Los mismos trabajos realizados indican la necesidad de emplear las variedades: Morelos, RF-220, Holland S. Runner de porte intermedio y RF-128 y Médanos de porte erecto. Se estima una producción de 15,600 toneladas (12).

MATERIAL Y METODOS

Este experimento se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Universidad de Sonora, situado sobre el Km. 21 de la carretera Hermosillo-Bahía Kino.

Para este trabajo se localizó un lote, procediéndose a tomar muestras de suelo para determinar sus condiciones físicas y químicas. Una vez efectuados los análisis de laboratorio, se determinó que el terreno presentaba las siguientes características: textura migajón arenoso con un porcentaje de saturación de 32; con un pH de 8.0 y una conductividad eléctrica de 1.6, el contenido de materia orgánica fue bastante bajo (0.4%). El análisis de nitrógeno mostró que es un suelo pobre respecto a este elemento y el contenido de fósforo bajo.

La preparación que se dió al terreno consistió en un barbecho mas o menos profundo con una semana de anticipación a la siembra, después se dieron dos pasos de rastra, a continuación se trazaron los surcos y posteriormente se realizó la siembra en seco y aplicando el riego inmediatamente después de ésta.

Se usó semilla certificada con 90% de germinación procedente de la región de Delicias, Chih., la cual estaba tratada con los fungicidas recomendados para proteger la semilla de las enfermedades del suelo.

El diseño experimental que se utilizó fue de bloques al azar en un arreglo de parcelas subdivididas, en

virtud de que se tenían en estudio dos factores de la producción: fechas de siembra y variedades. Las fechas de siembra fueron: 2 de junio, 16 de junio, 2 de julio y 16 de julio. Las dos variedades que se probaron fueron las mas comunes en el noroeste del país: Florida Gigante y Georgia 119-20.

Las fechas de siembra fueron las parcelas grandes, con 4 repeticiones cada una, con 16 parcelas grandes en total y 32 parcelas chicas correspondientes a las variedades. La siembra se efectuó en parcelas de 5 surcos de 10 m. con una separación entre ellos de 75 cm. con la finalidad de dejar los 3 surcos centrales como parcela útil con 8 m. de longitud para eliminar el efecto de orilla.

El experimento se sembró a mano con una densidad de semilla de 70 kg. por Ha. La aplicación del fertilizante se hizo al momento de la siembra aplicándose una dosis de 60 kg. de nitrógeno y 40 kg. de fósforo por hectárea.

Durante el desarrollo del experimento se efectuaron 3 deshierbes generales. Se aplicaron un total de 10 riegos ligeros distribuídos conforme a la necesidad del cultivo, como se puede observar en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Calendario de riegos del experimento en el cual se probaron dos variedades y 4 fechas de siembra en el cultivo del cacahuate.

No. de Riegos	F e c h a d e s i e m b r a			
	2 junio	16 junio	2 julio	16 julio
Primero	2 junio	16 junio	2 julio	16 julio
Segundo	16 junio	24 junio	11 julio	26 julio
Tercero	24 junio	13 julio	5 agosto	5 agosto
Cuarto	13 julio	5 agosto	22 agosto	22 agosto
Quinto	5 agosto	22 agosto	10 sept.	10 sept.
Sexto	22 agosto	10 sept.	22 sept.	22 sept.
Séptimo	10 sept.	22 sept.	30 sept.	30 sept.
Octavo	22 sept.	5 octubre	8 octubre	8 octubre
Noveno	5 octubre	20 octubre	20 octubre	20 octubre
Décimo	20 octubre	7 nov.	12 nov.	12 nov.

Durante el mes de agosto se presentó una fuerte infestación de thrips (Hercothrips fasciatus Perg.) que fue controlada con una aplicación de O, O-Dimetil-S-1,2, di (etoxy carbamil) etil fosforoditioato (Malathion 57%) usándose una dosis de 20 c.c. de material comercial por cada 10 litros de agua; se presentaron después otras plagas como chincheapestosa (Eushistus impictiventris Stal) en infestaciones pequeñas, así como también chinche lygus (Lygus sp.), gusano peludo (Estigmene acrea Drury) y con mayor intensidad se presentaron: gusano bellotero (Heliotis zea Boddie) y oruga militar (Spodoptera exigua) que fueron controladas mediante la aplicación de los in-

secticidas siguientes: N-Metil-I-naftil-Carbamato (sevimol 13%) en dosis de 0.705 lts. de material comercial por hectárea y O,O-Dimetil-(1-hidroxy-2,2,2-tricloroetil) foffonato (Dipterex 80%) en dosis de 1.2 kg. de material comercial por hectárea.

Durante el desarrollo del cultivo se hicieron algunas observaciones sobre las siguientes características: días a la nacencia, días a la floración, días a la maduración y rendimientos. Estas observaciones se llevaron a cabo tomando en cuenta que mas del 50% de las plantas de cada parcela tuvieran las características que se estaban observando.

Para realizar la cosecha se fueron tomando muestras del cultivo a partir de los 125 días después de la siembra, la cual se realizó a mano, utilizando palas para extraer el fruto del suelo y exponerlo al aire durante un período de 3 días.

Una vez realizada la cosecha de cada variedad en cada fecha de siembra, se procedió a pesar las vainas obtenidas por separado, para determinar rendimientos; posteriormente se llevó a cabo el análisis de varianza correspondiente al diseño experimental usado. Otro de los datos que se tomaron en consideración fue el relativo a la cantidad de follaje que se obtuvo, tomando en cuenta el aprovechamiento que se le dá como alimento del ganado.

RESULTADOS

El objetivo principal del presente trabajo fue obtener una guía adecuada para la siembra de este cultivo, ya que no se han realizado con anterioridad experimentos de este tipo en la Región Agrícola de la Costa de Hermosillo, así mismo servir de base para experiencias similares, ya que como se puede observar en el Cuadro 2, el comportamiento de las dos variedades fue muy semejante y en las fechas de siembra se obtuvo muy poca variación.

Cuadro 2. Rendimiento total de dos variedades de cacahuate en 4 fechas de siembra, expresado en kg. de vainas por parcela útil.

Variedad	Fecha de siembra				Total Variedad
	junio 2	junio 16	julio 2	julio 16	
Florida Gigante	21,750	20,130	24,260	24,750	90,890
Georgina 119-20	22,900	20,950	25,280	23,460	92,590
Totales	44,650	41,080	49,540	48,210	183,480

Con los rendimientos obtenidos en el campo, se llevó a cabo el análisis de varianza, siendo el factor parcelas grandes altamente significativo y no fue significativo ninguno de los demás.

Como se tenían solo 2 variedades, el hecho de que el factor no haya sido significativo estadísticamente indica que en cuanto a producción son iguales.

Cuadro 3. Rendimiento total de 2 variedades de cacahuate expresado en kilogramos por parcela útil y su significación estadística.

Variedades	Totales	p 5%	p 1%
Georgia 119-20	92,590		
Florida Gigante	90,890		

DMS (5%) = 7.97
DMS (1%) = 11.19

En el análisis de varianza no fue significativo el factor fechas de siembra, esto quiere decir que son estadísticamente iguales, no obstante se procedió a efectuar una prueba de significación para ver si dos de ellas eran diferentes.

Cuadro 4. Rendimiento total en vaina por parcela útil de 2 variedades de cacahuate en cada una de las 4 fechas de siembra y su valor de significación estadística.

Fecha de siembra	Totales	P 5%	P 1%
Julio 2	49,540		
Julio 16	48,210		
Junio 2	44,650		
Junio 16	41,080		

DMS (5%) = 7.65
DMS (1%) = 11.91

Al haberse observado el 80% de vainas maduras, se procedió a cortar el follaje y pesarlo; con los datos obtenidos se hizo el Cuadro 5, en donde se puede apreciar que en las dos primeras fechas de siembra la producción de follaje fue muy alta en comparación con las dos últimas.

Cuadro 5. Rendimientos totales de 2 variedades de cacahuate en 4 fechas de siembra, expresado en kilogramos de follaje por parcela útil.

Variedades	F e c h a s d e s i e m b r a				Total
	junio 2	junio 16	julio 2	julio 16	
Florida Gigante	120	139	54	62.5	375.5
Georgia 119-20	116	116	66	65.5	363.5
Totales	236	255	120	128.0	739.0

Las dos variedades que se emplearon en el experimento se comportaron igual en todos los aspectos estudiados, ya que en lo único que variaron un poco, fue en la producción de follaje, pero en forma poco notable, siendo mayor la producida por la variedad Florida Gigante de hábito rastro.

Se hicieron algunas observaciones y se tomaron los datos más sobresalientes durante el transcurso del experimento, con cada uno de los diversos tratamientos, se encontró que no hubo variación entre variedades y fechas de siembra en cuanto a los días a la nacencia que fue de 8, desde la siembra a la floración transcurrieron 34 días, a los 65 días se observaron las vainas en una fase media de formación. El ciclo vegetativo fue de 144 días para las dos variedades, habiendo empezado a muestrear a los 125 días de sembrado, encontrándose en éste primer muestreo el 25% de vainas maduras, por lo cual se tuvo que alargar la fecha de cosecha hasta tener un 80% de vainas completamente maduras.

DISCUSION

Después de haberse realizado el análisis de varian-za de las dos variedades que fueron sometidas a estudio, de acuerdo con las fechas de siembra que se seleccionaron, puede asegurarse que los rendimientos de las varie-dades sembradas fueron estadísticamente iguales. Estos resultados son mucho mayores que los obtenidos en los Mochis, Sin. bajo siembra experimental (1) pero muy inferiores a los obtenidos en siembras experimentales rea-lizadas en la Estación Experimental de Georgia (8).

Como se puede observar al revisar los resultados, las variedades sembradas en el mes de junio tuvieron producciones de 3050 kg. por Ha. como mínima y de 3469 kg. por Ha. como máxima, en las siembras del mes de ju-lio se tuvieron rendimientos de 3554 kg. por Ha. como mínima y 3830 kg. por Ha. como máxima.

La fecha de siembra de junio 16 fue en la que se obtuvieron los menores rendimientos en producción de vainas, ésto podría deberse en gran parte a la abundan-te cantidad de follaje producido, debido a que las tem-peraturas favorecieron el desarrollo foliar de las plan-tas.

Al observar los datos tomados en el campo resalta a la vista que en las fechas de siembra donde se obtuvo una mayor producción de vainas el contenido de follaje fue muy inferior a las otras en las que la producción

de vainas fue menor pero mayor la cantidad de follaje.

Durante el desarrollo del experimento se observó una enfermedad en la cual se apreciaron pudrición de la raíz, tallo y follaje, manifestándose con mayor intensidad en 3 parcelas; correspondiendo 2 de ellas a la fecha del 16 de junio, por lo que se piensa que la diferencia en rendimientos de esta fecha con respecto a las demás podría deberse a dicha enfermedad.

En las siembras del mes de julio se obtuvieron rendimientos ligeramente superiores que en el mes de junio, como se puede ver al observar la Gráfica 1, cosa que coincide con la fecha de siembra que se realiza en el Valle de Apatzingán, Mich., en la cual se obtienen los mejores rendimientos en el mes de julio.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Los suelos en nuestra región son en forma general pobres en los elementos nutrientes esenciales así como también en el contenido de materia orgánica, sin embargo puede ser posible mejorar las condiciones de dichos suelos con la siembra de cultivos como las leguminosas que ayudan a conservar la fertilidad y mejorar las propiedades físicas de los mismos.

El presente trabajo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, durante el ciclo agrícola 1970. Se usó semilla certificada previamente tratada con fungicida para prevenir enfermedades del suelo, las variedades en estudio fueron Florida Gigante y Georgia 119-20, seleccionándose las siguientes fechas de siembra: junio 2, junio 16, julio 2 y julio 16.

El diseño que se utilizó fue el de bloques al azar con parcelas sub-divididas; las parcelas comprendían 5 surcos de 10 metros de longitud, y 0.75 m. de separación, siendo la parcela útil los 3 surcos centrales de 8 m. de largo y superficie de 12.00 m².

De los análisis físico-químicos del suelo, realizados en el laboratorio se determinó que el suelo donde se situó el experimento era de textura migajón arenoso, con un pH de 8.0, la conductividad eléctrica resultó ser de 1.6 mmhos. a 25°C; pobre en los elementos nitrógeno y

fósforo, así como también un bajo porcentaje de materia orgánica.

La siembra se realizó a mano, depositándose 2 semillas por golpe a una profundidad de 6 a 8 cm., utilizándose una densidad de siembra de 70 kg. por Ha. La fertilización se hizo al momento de la siembra en la parte baja del surco con los elementos: nitrógeno en una dosis de 60 kg. por Ha. y de 46 Kg. de fósforo por Ha.

La cosecha se realizó a mano cuando el cultivo tenía un 80% de vainas maduras, siendo el ciclo vegetativo de 144 días, la primera fecha de siembra se cosechó el día 27 de octubre siendo las siguientes los días 10 de noviembre, 25 de noviembre y el 9 de diciembre. Después de la recolección y pesado de las vainas por separado, se procedió a realizar el análisis de varianza, tomando en cuenta el diseño experimental empleado.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diseño experimental, no se encontró diferencia significativa entre las dos variedades utilizadas, aunque el rendimiento de la variedad Georgia 119-20 fue ligeramente superior a la de la variedad Florida Gigante.

La fecha de siembra del 2 de julio resultó superior en rendimientos a la fecha del 16 de junio a un nivel de confianza del 95%, pero fueron estadísticamente iguales cuando se utilizó el nivel de confianza de 99%. Las fechas de siembra junio 2, julio 2, julio 16, fueron iguales cuando se probaron en ambos niveles de significación

antes mencionados.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el presente trabajo se concluye lo siguiente:

1. No hubo diferencias entre las variedades Georgia 119-20 y Florida Gigante en cuanto a rendimientos.

2. Considerando una probabilidad del 1% no hubo diferencias en cuanto a rendimiento entre las fechas de siembra empleadas en el experimento.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ASOCIACION DE ORGANISMOS DE AGRICULTORES DEL NORTE DE SONORA, A. C. Cultivo de posibilidades en el norte de Sonora (Cacahuate). A.O.A.N.S. Hermosillo, Sonora. Boletín No. 34. p. 1-10. 1969.
- 2) AGRICULTURA DE LAS AMERICAS. Cacahuate (maní) guía para su producción. Parte 1, suelos, rotaciones, siembra y abonamientos. 16 (5), p. 15, 16, 34, 46, 54. 1967.
- 3) DONALD, F. H. Técnica Agropecuaria aplicada a zonas tropicales. Trad. G.A. Fernández de Lara. Ed. F. Trillas, S. A. México, D. F. p. 219. 1965.
- 4) INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. Principales cultivos en el Istmo de Tehuantepec, S. A.G. I.N.I.A. C.I.A.S.E. Cárdenas Tabasco. Circular C.I.A.S.E. No. 21. p. 20. 1968.
- 5) INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. Recomendaciones técnicas para cultivos agrícolas en el Valle de Apatzingán, Mich. S.A.G. I.N.I.A. C.I.A.B. Campo Agrícola Experimental de Antúnez Mich. Circular C.I.A.B. No. 31. p. 26. 1970.
- 6) MAGNIFICA LA PRODUCCION DE CACAHUATE. Gaceta Agrícola Año XV, No. 346. p. 1-2. Enero. 1971.
- 7) MATEO, B. J. M. Leguminosa de grano. Salvat Editores, S. A. México, D. F. p. 444. 1961.
- 8) Mc. GILL, J. F. and L. E. SAMPLES. Growing peanuts in Georgia. Cooperative Extension Service. University of Georgia. Athens, Ga. Bulletin 640. p. 30. 1970.
- 9) Mc. GILL, J. F. Peanut Varieties. Cooperative Extension Service, University of Georgia. Athens Ga. Circular 518. p. 11. 1967.
- 10) OCHSE, J. J., M. J. SOULE, N. J. D. JKMAN and C. WALLBURG. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Volúmen II. Trad. A. Blackaller Valdez. Ed. Limusa-Willey, S. A. México, D. F. p. 1171-1173. 1965.

- 11) ORTIZ, R. C. Información Estadística y Agropecuaria. Volúmen II. Dirección General de Economía Agrícola, S. A. G. México, D. F. I. E. A. No. 8. p. 8,12, 18, 19. 1969.
- 12) SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Plan Jalisco, Agrícola, Ganadero, Forestal e Industrial. Servicio Nacional de Extensión Agrícola, Guadalajara, Jal. p. 18. 1970.
- 13) THOMSON, S. S. Peanut Leafspot Diseases. Cooperative Extension Service. University of Georgia. College of Agriculture. Athens, Ca. Leaflet. No. 25. 1969.
- 14) UNIVERSITY OF TEXAS. Keys to profitable peanut production. Agricultural Extension Service. College Station. L-777. 1969.

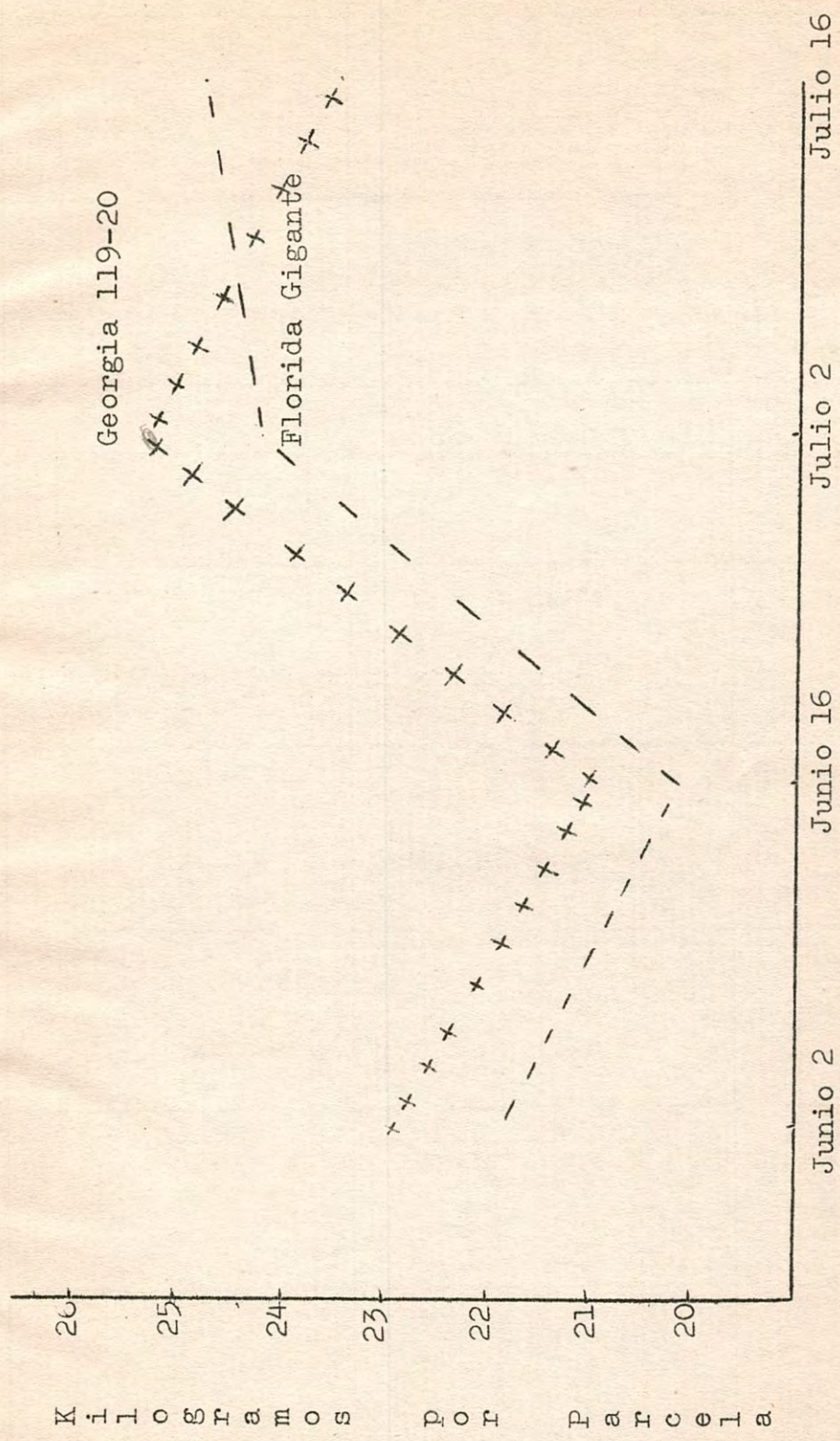
A P E N D I C E

Cuadro 6. Fechas de siembra del cultivo del cacahuate en los diversos Estados de la República Mexicana.

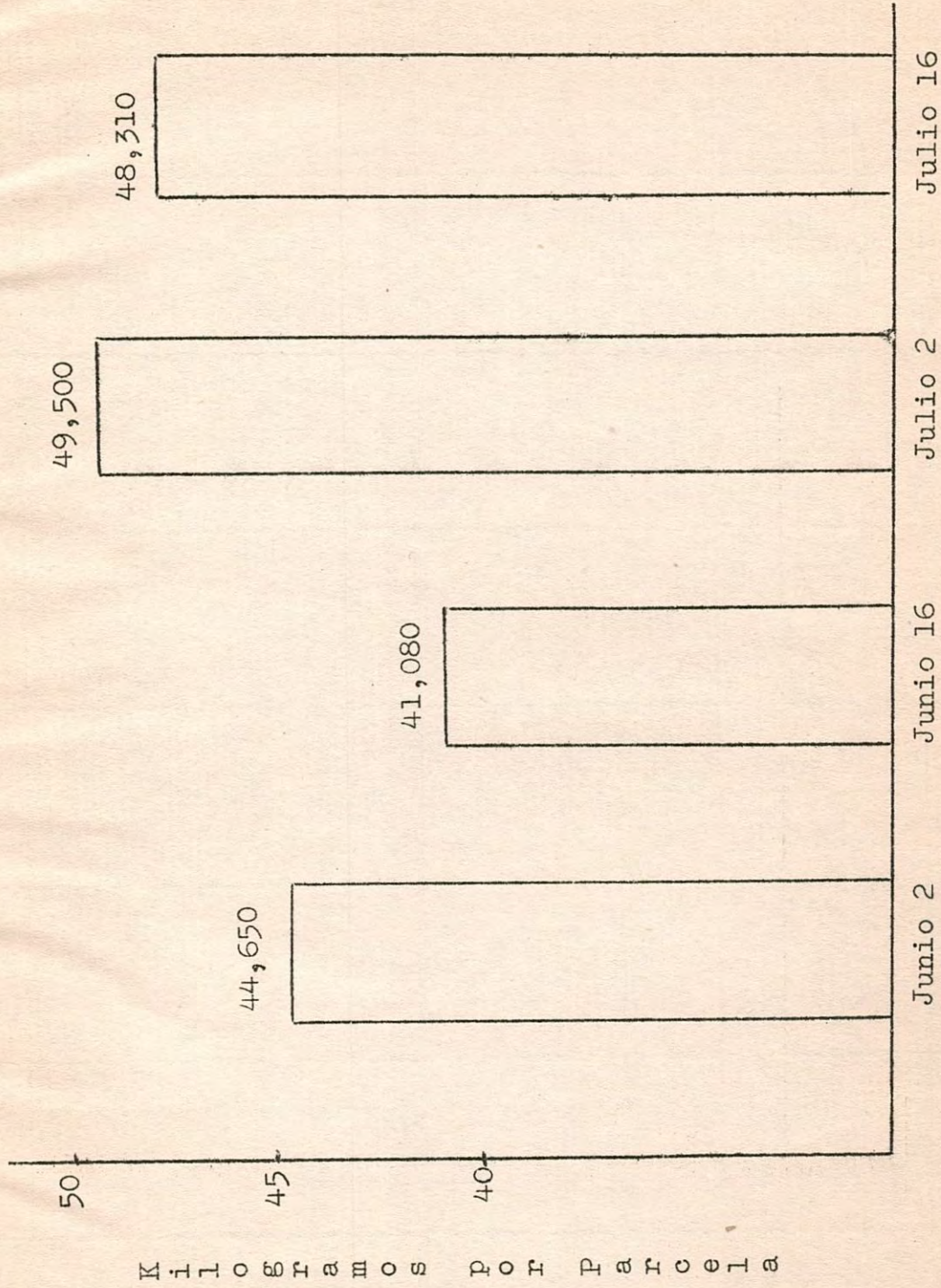
Entidades	Epoca de Siembra					
	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Aguascalientes				X	X	X
Baja California Est.				X	X	X
Baja California Terr.				X	X	X
Campeche				X	X	X
Colima				X	X	X
Chiapas				X	X	X
Chihuahua			X	X	X	X
Durango			X	X	X	
Guanajuato		X	X	X	X	X
Guerrero				X	X	X
Hidalgo		X	X	X	X	X
Jalisco				X	X	X
México				X	X	X
Michoacán				X	X	X
Morelos				X	X	X
Nayarit				X	X	X
Oaxaca				X	X	X
Puebla				X	X	X
Queretaro	X	X	X	X		
Quintana Roo				X	X	X
San Luis Potosi	X	X	X	X	X	X
Sinaloa				X	X	X
Sonora					X	X
Tabasco				X	X	X
Tamaulipas				X	X	
Tlaxcala				X	X	X
Veracruz				X	X	X
Yucatán				X	X	X
Zacatecas			X	X	X	X

Cuadro 7. Análisis de varianza del experimento en el cual se empleó el diseño bloques al azar con parcelas subdivididas.

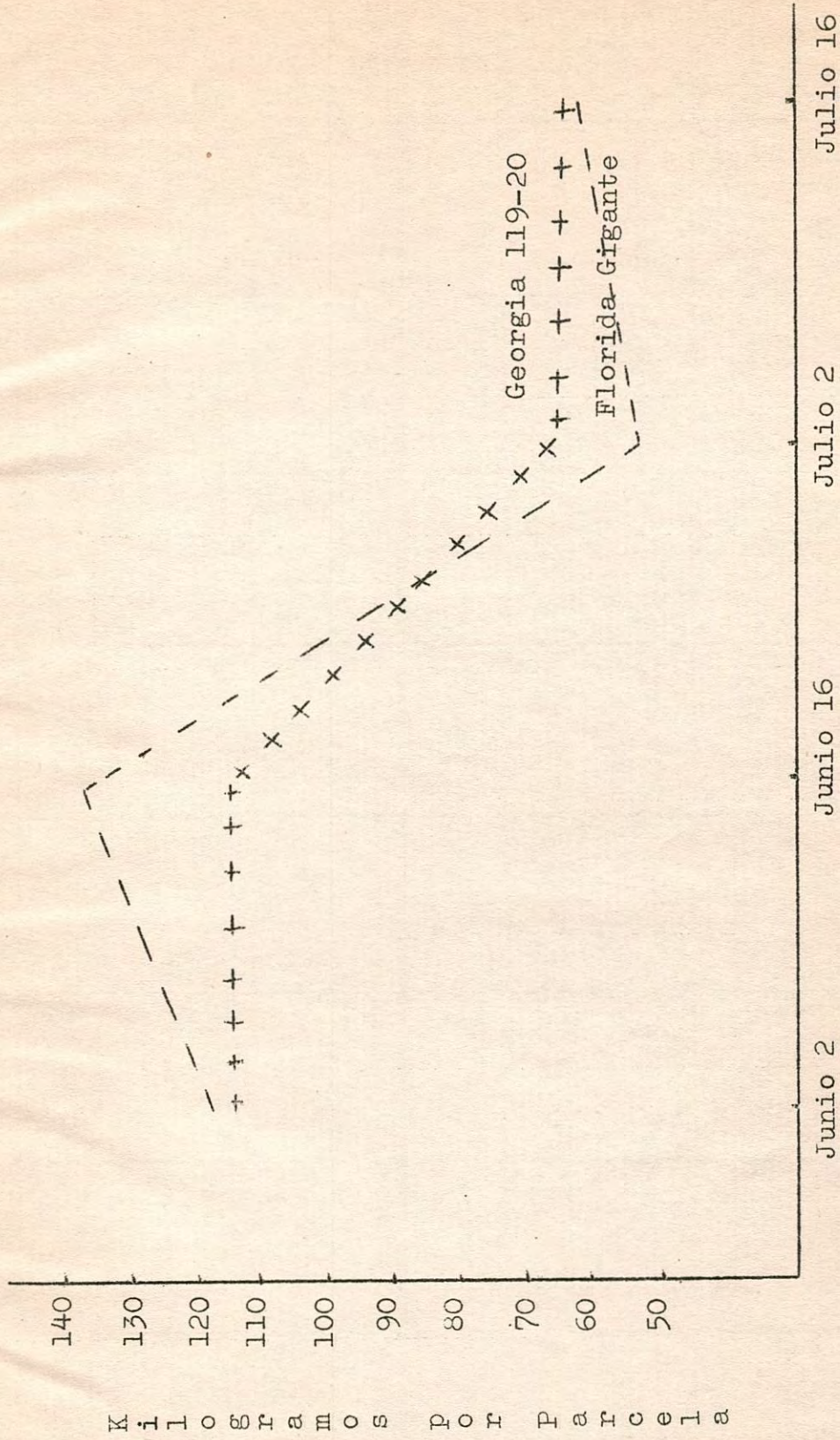
	SC	GL	VAR.	F	F _{0.05}	F _{0.01}
Fechas de siembra	5.42	3	1.81	1.16	3.86	6.99
Bloques	9.34	3	3.11	1.99	3.66	6.99
Error Exp. A	14.09	9	1.56			
Parcelas grandes	28.85	15	1.92	4.57 ^{**}	2.62	4.01
Variedades	0.05	1	0.05	0.12	4.75	9.33
Int. FS X Var.	0.53	3	0.177	0.42	3.49	5.95
Error Exp. B	5.08	12	0.42			
General	34.51	31				



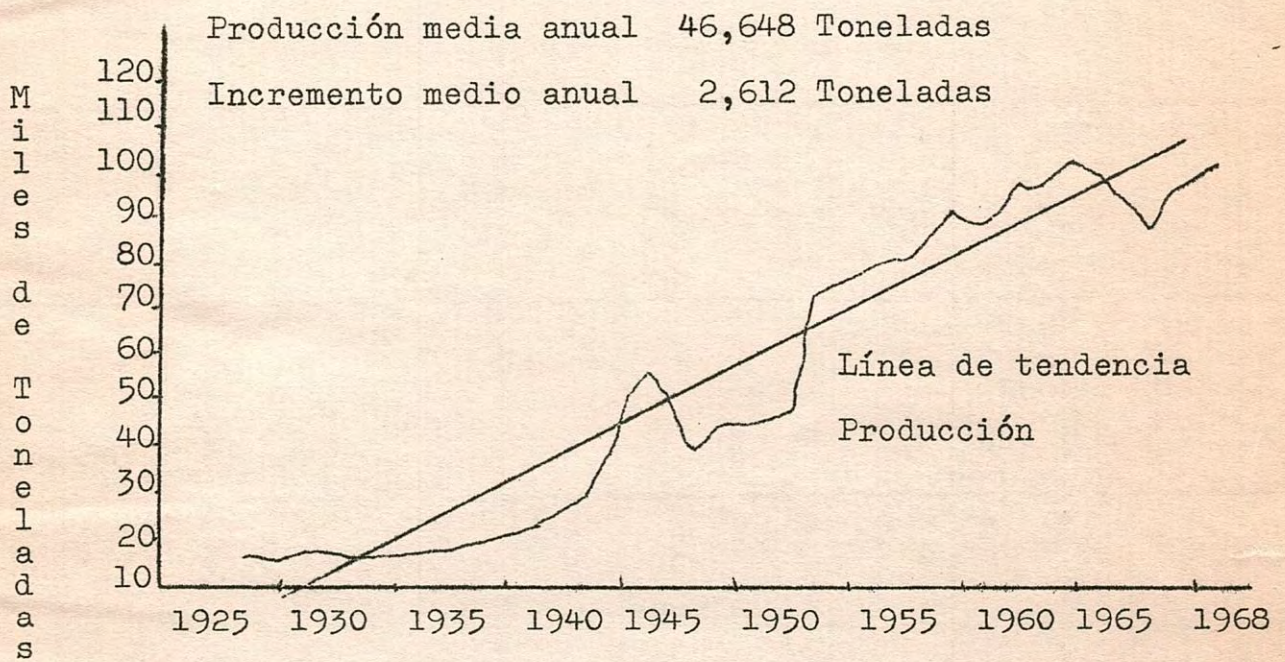
Gráfica 1. Curvas de rendimiento en vaina de 2 variedades de cacahuete a diferentes fechas de siembra.



Gráfica 2. Rendimiento total de 2 variedades de cacahuete para cada fecha de siembra.



Gráfica 3. Curva de rendimientos en follaje de 2 variedades de cacahuate a diferentes fechas de siembra.



Gráfica 4. Producción nacional de cacahuate 1925-1968.