

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

**BIBLIOTECA CENTRAL-USAC**  
**DEPOSITO LEGAL**  
**PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO**

DETERMINACION DEL PERIODO CRITICO DE INTERFERENCIA  
DE MALEZAS, EN MANI (*Arachis hypogaea* L.) EN EL VALLE  
DE CHICAJ, SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ.

T E S I S

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

P O R

VINICIO EUGENIO PEREZ Y PEREZ

AL CONFERIRLE EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

EN EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO

Guatemala, mayo de 1990.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
BIBLIOTECA CENTRAL-USAC

DW  
01  
T(1214)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

R E C T O R

LIC. RODERICO SEGURA TRUJILLO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

- |                |                                    |
|----------------|------------------------------------|
| DECANO:        | Ing. Agr. Aníbal B. Martínez M.    |
| VOCAL PRIMERO: | Ing. Agr. Gustavo Adolfo Méndez G. |
| VOCAL SEGUNDO: | Ing. Agr. Efraín Medina G.         |
| VOCAL TERCERO: | Ing. Agr. Wotzbelí Méndez Estrada  |
| VOCAL CUARTO:  | P.A. Hernán Perla González         |
| VOCAL QUINTO:  | P.A. Julio López Maldonado         |
| SECRETARIO:    | Ing. Agr. Rolando Lara Alecio      |



FACULTAD DE AGRONOMIA

GUATEMALA, C. A.

4 de mayo, 1990

Ingeniero Agrónomo  
Hugo Antonio Tobías  
Director del Instituto de  
Investigaciones Agronómicas  
Facultad de Agronomía

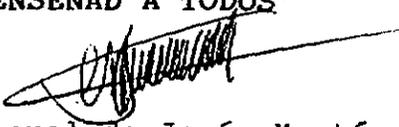
Ingeniero Tobías:

Atentamente le informo que he finalizado de revisar el trabajo del estudiante VINICIO EUGENIO PEREZ Y PEREZ, carnet No. 83-13883, titulado : "DETERMINACION DEL PERIODO CRITICO DE INTERFERENCIA DE MALEZAS EN MANI (Arachis hypogaea L.) EN EL VALLE DE CHICAJ, SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ.

Considero que dicho trabajo de investigación reúne los requisitos técnicos para ser presentado como Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo, y constituye un valioso aporte para el conocimiento del período crítico de interferencia de malezas, con el cultivo del maní.

Cordialmente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Ing. Manuel de Jesús Martínez  
ASESOR

Guatemala,  
Mayo de 1990.

SEÑORES.  
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
PRESENTE.

RESPETABLES SEÑORES:

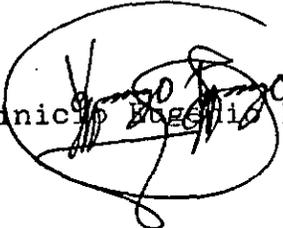
De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"DETERMINACION DEL PERIODO CRITICO DE INTERFERENCIA DE MALEZAS EN MANI (Arachis hypogaea L.) EN EL VALLE DE CHICAJ, SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ."

Presentándolo como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, el el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

En espera de su aprobación, me suscribo de ustedes.

Respetuosamente,

  
Vinicio Eugenio Pérez y Pérez.



T E S I S   Q U E   D E D I C O :

- A:                   DIOS
- A:                   MI PATRIA GUATEMALA
- A:                   AMATITLAN
- A:                   LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
- AL:                  PERSONAL DE CAMPO Y OFICINA DE LA UNIDAD PARA  
                      PROTECCION DE CUENCAS Y REFORESTACION DEL (INDE).
- A:                   LA FACULTAD DE AGRONOMIA
- AL:                  INSTITUTO TECNICO DE AGRICULTURA
- AL:                  INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION BASICA  
                      DE AMATITLAN
- AL:                  LICEO MIXTO SAN JUAN
- A:                   LA ESCUELA PARA VARONES "RAFAEL IRIARTE"
- A:                   LA ESCUELA RAMONA GIL
- A:                   MIS MAESTROS Y CATEDRATICOS
- A:                   TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE CONTRIBUYERON CON  
                      MI FORMACION
- A:                   LA COMUNIDAD CAMPESINA DE SAN MIGUEL CHICAJ,  
                      BAJA VERAPAZ
- AL:                  CAMPESINADO GUATEMALTECO

A G R A D E C I M I E N T O :

- AL:           ING. AGR. MARIO R. VELA D.  
  
          Por la ayuda prestada durante mi carrera  
          Universitaria.
- AL:           ING. AGR. MANUEL DE J. MARTINEZ OVALLE  
  
          Por su colaboración incondicional en la asesoría  
          del presente estudio.
- AL:           ING. AGR. MIGUEL LEIVA  
              ING. AGR. ARNULFO HERNANDEZ SOTO  
  
          Por el apoyo y asesoría recibida durante mi  
          E.P.S.A.
- AL:           Personal Administrativo y Asociados a la  
              Cooperativa AGRICOLA INTEGRAL UNION DE CUATRO  
              PINOS R.L. SANTIAGO SACATEPEQUEZ, SACATEPEQUEZ.  
          Por la oportunidad y apoyo recibido en la  
          realización de mi E.P.S.A.
- A:            La familia PEREZ TOJ, por su colaboración durante  
              la etapa de campo del presente trabajo.

C O N T E N I D O

	PAGINA
RESUMEN	v
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVOS	3
III HIPOTESIS	4
IV REVISION DE LITERATURA	5
1. Descripción de la planta	5
2. Importancia del cultivo	7
3. Condiciones climáticas del cultivo	9
4. Generalidades de malezas	9
5. Características importantes de malezas	10
6. Ecología de las malezas	12
7. Problemas ocasionados por las malezas	12
8. Dispersión de malezas	13
9. Interferencia entre malezas y cultivos	14
10. Importancia del control de malezas	15
11. Métodos utilizados en control de malezas	16
12. Relación con otros trabajos	17
V METODOLOGIA	20
1. Localización y características del área	20
2. Metodología experimental	22
2.1. Diseño experimental	22

2.2.	Modelo estadístico	23
2.3.	Unidad experimental	24
2.4.	Manejo del experimento	24
2.5.	Variables respuesta	26
2.5.1.	Rendimiento	27
2.5.2.	Valores de Importancia de malezas	27
2.6.	Análisis estadístico	29
VI	RESULTADOS Y DISCUSION	32
1.	Valores de importancia de las malezas	32
2.	Rendimiento	35
3.	Determinación del período crítico de interferencia de malezas con el cultivo de maní	41
VII	CONCLUSIONES	44
VIII	RECOMENDACIONES	45
IX	BIBLIOGRAFIA	46
X	APENDICE	48-51

LISTA DE CUADROS

		PAGINA
1	Clasificación taxonómica de la planta de maní	6
2	Composición química del fruto del maní	6
3	Departamentos productores de maní en la República de Guatemala (en qq/Mz.)	8
4	Resultados del análisis físico y químico de suelo	21
5	Tratamientos realizados para la determinación del período crítico de interferencia de las malezas en el cultivo de maní ( <u>Arachis hypogaea</u> L.)	23
6	Valores de importancia de las malezas que causan interferencia con el maní ( <u>Arachis hypogaea</u> L.)	34
7	Rendimiento de maní con cáscara por repetición y sus respectivos promedios, expresados en (Kg/ha.)	36
8	Análisis de varianza (ANDEVA), para el rendimiento de maní con cáscara, bajo diferentes períodos de interferencia de malezas, con el cultivo (Kg/ha)	38
9	Prueba del comparador de medias de Tukey, para el rendimiento de maní con cáscara a un nivel de significancia del 5 %.	39
10	Rendimiento de maní con cáscara expresado en porcentaje de los diferentes tratamientos	42
11	Costos de producción por manzana de cada uno de los tratamientos evaluados (en Quetzales).	51

INDICE DE FIGURAS

	PAGINA
1 Período y punto crítico de interferencia de las malezas en el cultivo de maní	43
2 Distribución de los tratamientos en el campo	49
3 Planos de la parcela bruta y parcela neta.	50

DETERMINACION DEL PERIODO CRITICO DE INTERFERENCIA DE MALEZAS EN MANI (Arachis hypogaea L.) EN EL VALLE DE CHICAJ, SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ.

DETERMINATION OF THE CRITICAL PERIOD OF INTERFERENCE OF WEEDS WITH IN PEANUT (Arachis hypogaea L.) CROPPING BASED ON YIELD ANALYSIS IN THE VALLEY OF CHICAJ, SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ.

#### R E S U M E N :

En el municipio de San Miguel Chicaj, del Departamento de Baja Verapaz, se cultiva el maní el cuál es fuente de ingresos económicos, siendo afectado por la presencia de malezas, al crear competencia en la absorción de nutrientes, agua, captación de rayos solares, espacio, actuando como hospederos alternos de plagas y enfermedades; reduciendo consecuentemente la producción por unidad de área, la calidad del producto y por ende la rentabilidad; representando el control de malezas un alto desembolso económico y uso de mano de obra que podría ser utilizado en otras actividades.

La finalidad de la presente investigación es proporcionar información sobre el comportamiento de las malezas durante el ciclo de desarrollo del cultivo a manera de efectuar el control, en el momento oportuno.

Para realizar la investigación se utilizó como modelo estadístico el diseño de bloques al azar con 14 tratamientos y 3 repeticiones incluyendo entre las unidades experimentales tratamientos con y sin malezas durante períodos variables.

Determinando el valor de importancia de las malezas por muestreos realizados en diferentes etapas de desarrollo del cultivo, de los cuales se obtuvo el promedio. Aplicandose un análisis de varianza al rendimiento de maní, y por existir diferencias altamente significativas se efectuó la prueba de Tukey, y para determinar el período crítico se realizó un análisis de regresión simple.

Concluyendose que el período crítico de interferencia está comprendido de los 38 a los 80 días después de la siembra y el punto crítico se estableció a los 55 días. Las malezas que interfieren significativamente en el cultivo del maní son: Boerhaavia erecta, Melampodium divaricatum, Lepidium virginicum, Ageratum conizoides y Portulaca oleracea.



## I. INTRODUCCION:

El incremento poblacional a nivel nacional y mundial requiere que cada día la productividad por unidad de área sea mayor, lo que se obtiene con el uso de prácticas agronómicas utilizadas en forma sistemática a manera de haber conciencia al agricultor en lo que a control de malezas se refiere.

En el municipio de San Miguel Chicaj del Departamento de Baja Verapaz se cultiva maíz y frijol; los cuales son utilizados en su mayoría para el autoconsumo, en tanto que el cultivo del maní es fuente de ingresos económicos. Este último realiza simbiosis con bacterias nitrificantes, además es poco exigente en el uso de fertilizantes químicos lo que se complementa con el bajo requerimiento de humedad en el suelo.

El cultivo del maní es afectado por la presencia de malezas, al crear competencia en la absorción de nutrientes y agua, reducir la captación de rayos solares y espacio, actúan como hospederos alternos de plagas y enfermedades; reduciendo consecuentemente la producción por unidad de área, la calidad del producto y por ende la rentabilidad del cultivo.

En el área de estudio una de las actividades culturales que representa un alto desembolso económico y uso de mano de obra durante el ciclo de desarrollo del cultivo, es el control de malezas; recursos que podrían ser utilizados en otras actividades, siendo la finalidad del presente trabajo de

investigación, el de analizar el comportamiento de las malezas durante el ciclo del cultivo y para el efecto se determinó el período crítico de interferencia.

Siendo de importancia relevante por que en este período es cuando reduce la producción, además se determinaron las especies que causan la mayor interferencia y en base a éste recomendar el control durante el período crítico de interferencia.

II. O B J E T I V O S:

1. Determinar el período crítico de interferencia de las malezas en el cultivo de maní (Arachis hypogae L.) en base al análisis de rendimiento.
2. Determinar las malezas que de acuerdo con el valor de importancia interfieren en mayor grado con el cultivo de maní(arachis hipogae L.) en el Valle de Chicaj, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz.

### III. HIPOTESIS

1. Existe diferencia significativa entre malezas y el cultivo de maní para los períodos de interferencia evaluados, en base al rendimiento.
  
2. En el cultivo de maní (Arachis hypogaea L.) El período crítico de competencia con las malezas está entre la quinta y la octava semana después de la siembra.

#### IV. REVISIÓN DE LITERATURA:

##### 1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA.

El maní es una planta anual originaria de la parte meridional del Brasil, de tallo herbáceo que alcanza de 30-60 cm. de altura según la variedad, sus flores son amarillas, las superiores son estériles, las inferiores en un 97% son autógamas (autofecundadas), alargando su pedúnculo e introduciéndolo en la tierra, el cual forma pelos absorbentes; además se desarrolla una vaina de cascara coriácea con 1-3 semillas, la cual es indehisciente; el tegumento puede ser de color blanco, rosado, rojo, violáceo, negro o blanco. (7).

El tallo puede ser erecto o rastrero, llegando a alcanzar una altura de 70 cm.; las ramificaciones generalmente son color verde o bien púrpura; el sistema radicular lo compone una raíz pivotante central que puede alcanzar 1.30 m. con raíces secundarias y terciarias, luego forma las raíces adventicias del hipocotilo, los pelos adsorbentes y ocasionalmente del ginóforo; las raíces presentan nodulaciones en las que ocurre simbiosis con bacteria fijadoras de nitrógeno. (13).

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la planta de maní: (13)

División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Sub-clase V	Rosidae
Orden	Fabales
Familia	Fabaceae
Sub-familia	Fabaceae
Tribu	Hedysareae (Arachidinae)
Género	<u>Arachis</u>
Especie	<u>A. hypogaea</u> L.

Cuadro 2. Composición química del fruto del maní. (13)

Contenido	Porcentaje
Humedad	5.0
Proteínas	28.5
Lípidos	46.3
Fibra cruda	2.8
Estrato libre nitrógeno	13.3
Cenizas	2.9
Azúcares reducidos	0.2
Azúcares disacáridos	4.5
Almidón	4.0
Pentosas	2.5

2. IMPORTANCIA DEL CULTIVO:

El maní tiene demanda para consumo directo luego de tostado, el fruto es fuente importante de aceite, ingredientes para crema, margarina, usado en jabonería fina, cosméticos, productos farmacéuticos, pinturas, etc.

De la planta se obtienen sub-productos como: heno para alimentar ganado, con alto grado de proteína, carbohidratos, aceites, vitaminas, etc. (13).

Las hojas constituyen el elemento más rico de la parte aérea siendo su contenido dos veces más elevado que el de los tallos. (13).

Según estadísticas del Departamento de Investigaciones Agropecuarias e Industriales del Banco de Guatemala, el maní requiere menor área cultivada en comparación con el algodón para extraer aceite, produciendo una manzana de algodón 26 qq de semilla, del que se obtienen 2.86 qq de aceite, mientras que en maní una manzana produce hasta 54 qq de semilla de las que se extraen 18.9 qq de aceite. (5).

En el Valle de Chicaj, el maní es de importancia económica después del maíz y el frijol que son utilizados en su mayoría para autoconsumo, pues el maní sigue en importancia tanto en extensión sembrada como en su comercialización, por ser uno de los tres cultivos anuales más importantes del área. (15).

Cuadro 3. Departamentos productores de maní en la Republica de Guatemala. (en qq./Mz.) (6)

Departamento	Monocultivo	En Asocio
Escuintla	7,407.00	6.00
Huehuetenango	4,594.93	128.00
Chiquimula	2,247.00	1,390.00
Jutiapa	1,889.30	1,259.20
Baja Verapaz	1,853.02	721.24
San Marcos	1,293.09	283.00
Guatemala	940.00	81.50
Zacapa	887.24	348.00
Quiche	714.77	132.00
Alta Verapaz	361.61	11.00
Jalapa	333.75	10.00
Sacatepéquez	252.25	00.00
Suchitepéquez	242.93	9.00
Petén	220.54	00.00

3. CONDICIONES CLIMATICAS DEL CULTIVO:

El cultivo del maní requiere para su buen desarrollo y producción un clima de templado a cálido con alturas que van de los 500 a 6000 pies sobre el nivel del mar, con temperaturas que oscilen entre 25°C y 30°C. Con una precipitación pluvial de 1,000 a 1,270 mm. distribuidas durante el ciclo de desarrollo del cultivo. (7).

El cultivo es susceptible a heladas, la alta humedad puede traer como consecuencia la pudrición de tallos y raíces, requiriendo de 10 a 13 horas luz diarias. (13).

El cultivo prefiere suelos francos o franco arenosos, con poco contenido de materia orgánica, ricos en calcio con un pH de 6.0 a 7.0 y buen drenaje. (7).

4. GENERALIDADES DE MALEZAS:

Maleza: Se define como una planta pionera de sucesión secundaria, con disturbios arvences y ruderales. (10).

Desde el enfoque agronómico la maleza es una planta que no pertenece a nuestro cultivo, causando mayor daño cuando esta presente en el período crítico de interferencia. (10).

Martinez (9), indica que una maleza puede ser definida

de diferente manera, según la ciencia que la estudie. Desde el punto de vista económico se considera como una planta indeseable, ya que compite con el cultivo. La ecología indica que no existen malezas y botanicamente son plantas que aún no se les ha dado la oportunidad de ser útiles para el hombre.

Azurdia (1), indica que muchas especies de plantas se consideran malas hierbas, cuando estorban o perjudican la producción agrícola y ganadera, pues reducen el rendimiento, la calidad de los productos y el forraje desmerece.

##### 5. CARACTERISTICAS IMPORTANTES DE LAS MALEZAS:

En los estudios de malezas, deberá, conocerse como, donde y cuando viven debiendo estudiar los ciclos biológicos y condiciones que favorezcan su crecimiento. (10).

Martinez (10), las malezas poseen varias características especiales como lo son:

- a. Gran capacidad para producir semilla, aún en condiciones desfavorables, ejemplo: *Juncus inflexus* produce de 200,000 a 234,000 semillas por planta.
- b. Distribuir la producción de semilla durante el

período de crecimiento de la planta, a edad temprana ó de acuerdo a las condiciones climáticas y edáficas.

- c. La semilla permanece viable por períodos largos de latencia, encontrándose algunas hasta con el 83% de germinación por ser más evolucionadas que los cultivos.
- d. Su semilla no requiere de condiciones especiales para germinar.
- e. Son de rápido crecimiento y establecimiento.
- f. Poseen alta tolerancia a las variaciones del ambiente físico.
- g. Tienen adaptaciones especiales en las semillas y/o frutos que favorecen su dispersión en cortas y largas distancias por lo regular son cosmopolitas.
- h. Tienen alta capacidad de reproducción vegetativa y por semilla, lo que les permite colonizar áreas con facilidad.
- i. Desarrollan fuerte habilidad competitiva. (10).

Las malezas causan múltiples daños como: parásitas de plantas cultivadas, actuando como venenos, dando mal sabor a los productos pecuarios, poseen ganchos y espinas, interfieren con las labores mecanizadas, bloquean canales de riego y carreteras; otras actúan como hospederos de plagas y enfermedades. (10).

6. ECOLOGIA DE LAS MALEZAS:

Azurdia (1), ubica y nomina a las malezas, dependiendo del tipo de sucesión ecológica, apuntando "en sucesión primaria" a las que el hombre no provoca disturbio continuo, serán pioneras "Preseri" y pioneras "Suberi" respectivamente. En sucesiones secundarias con perturbaciones continuas para fines agrícolas serán arvences, y en donde las comunidades de malezas están sometidas a pisoteo constante serán ruderales. La distribución de las malezas es regulado por el medio, además la distribución de las especies no guarda relación con el tipo de suelo, sino principalmente con factores climáticos como temperatura y humedad.

7. PROBLEMAS OCASIONADOS POR MALEZAS.

Las malezas influyen en los cultivos en forma negativa, por las bajas que ocasionan en el rendimiento y por ende en la rentabilidad (1).

Produciendo los siguientes daños:

- a. Reducción del rendimiento por la competencia de nutrientes, luz, agua, espacio y dióxido de carbono.
- b. Reducción de la calidad de los productos cosechados por la presencia de impurezas.

- c. Ser hospederos de plagas y enfermedades.
- d. Dificulta la cosecha por su presencia (güisquilete).
- e. El crecimiento rápido se debe a su agresividad, en lugares incluso inapropiados, y en ocasiones su área foliar es mayor, lo que favorece realizar mayor fotosíntesis.
- f. Da mal aspecto en jardines y prados de ornato.
- g. En cultivos de granos y tubérculos se da una contaminación por semilla de malezas.
- h. Su presencia provoca mal sabor a los productos pecuarios.
- i. Parasita plantas como el sorgo, que es parasitado por Stiga sp. (flor de viera). (12).

8. DISPERSION DE MALEZAS:

La dispersión de las malezas se puede dar de las siguientes formas.

- a. Por la presencia de semilla de malezas como contaminates en la cosecha del cultivo.
- b. La dispersión accidental de los materiales de desecho por la purificación de semilla certificada.

- c. Por materiales pecuarios como: heno, ensilaje y camas de ganado.
- d. La semilla es transportada en las rastras de los tractores, luego de trabajar una área determinada.
- e. por el agua de riego que transporta la semilla a varios lugares.
- f. introducción de malezas por plantas en bolsa y otros (9).

9. INTERFERENCIA ENTRE MALEZAS Y CULTIVOS:

La época crítica de competencia de las malezas con los cultivos es uno de los principios más importantes y poco conocidos, debido a que la presencia de las malezas es más nociva en ciertas épocas (3).

Furtick y Romanowski (3) señalan que las formas de realizar investigaciones sobre competencia de malezas son los estudios estándares de competencia que permiten a éstas crecer durante períodos variables en las primeras etapas de desarrollo del cultivo, o bien mantener limpio el cultivo hasta una fase avanzada del ciclo de crecimiento y después le permiten crecer, pudiéndose analizar la variación, composición y pérdidas de rendimiento por la presencia de las

malezas.

Rojas (14), indica los siguientes principios de competencia.

- a. La competencia es más intensa entre especies afines.
- b. En igualdad de circunstancias, las especies más peligrosas son las que producen más semilla y se reproducen además en forma vegetativa.
- c. La competencia es más crítica durante las primeras 5-6 semanas.
- d. En general las malezas son dominadas por la vegetación perenne nativa.
- e. Las especies recién inmigradas son potencialmente peligrosas por el hecho de estar libres de enemigos específicos.

#### 10. IMPORTANCIA DEL CONTROL DE MALEZAS:

En base a datos estadísticos de varios decenios emanados de varios países, se ha llegado a la conclusión que de los tres grupos de pestes agrópecuarias: insectos, enfermedades y malezas, las últimas ocasionan pérdidas económicas equivalentes a la suma de las otras. (14).

Azurdia (1), indica que las pérdidas que las malezas causan superan a las resultantes de cualquiera de las demás clases de plagas agrícolas.

Azurdia (1), reporta que el costo de las labores en tierras cultivadas se ha estimado en un 16% del valor de la cosecha y la mitad aproximadamente de este esfuerzo está encaminado a la destrucción de las malas hierbas.

Para los pequeños agricultores es muy importante analizar las alternativas de solución, cuando sus cultivos están cubiertos por malezas. (16).

La presencia de malezas incrementa el costo de producción, demerita la calidad de los productos, causa depreciación de la tierra, es hospedero de plagas y enfermedades. (10).

#### 11. METODOS UTILIZADOS EN EL CONTROL DE MALEZAS:

##### a. Métodos Mecánicos:

Arranque a mano y con azadón, labores con máquinas (por medio de arado, rastra y cultivadoras), por inundación (durante 3-8 semanas para causar ahogamiento), por medio de paja, estiercol, leña y otros para privar a las malezas de oxígeno. (10).

- b. Métodos basados en la competencia y producción de cosechas:

Por medio de prácticas agronómicas, como plantas asfixiantes, rotación de cultivos, elección de densidades de siembra, época de siembra adecuada. (10).

- c. Métodos Biológicos:

Con el uso de bacterias, hongos y virus, los cuales atacan solo a las malezas (10).

- d. Métodos Químicos

Aquí existen los herbicidas que actúan por contacto y otros por traslocación. (10).

## 12. RELACION CON OTROS TRABAJOS:

Valverde L. (19), indica que al estudio del período crítico de competencia de las malezas con los cultivos se le a dado auge en los últimos tiempos.

Godinez (4), concluye que el período crítico de competencia entre malezas y el cultivo de leucaena (Leucaena leucocephala Lam de wit) esta comprendido entre los 30 y 60 días posteriores al establecimiento de la plantación, y el punto crítico de competencia se encuentra a los 45 días después de la siembra, siendo

las especies de malezas que más compiten con el cultivo, tomando como base el valor de importancia:

Cynodon dactylon (L.) Scop.; Cyperus sp.,  
Phyllanthus niruri L., Chamaecrista prostrata L.,  
Sporobolus indicus (L.) R. Br., Sida rhombifolia  
L., Euphorbia hirta L., y Amaranthus spinosus L.

Estudio realizado bajo las condiciones de la Hacienda Verapaz Tiquizate, Escuintla, ubicado en la zona de vida tropical seca a una altitud de 60 msnm. con una temperatura media anual de 27.2°C., una humedad relativa de 75.5% y una precipitación media anual de 2,016 mm.

Navichoc (11), indica que el período crítico de interferencia de las malezas y el cultivo de frijol (Phaseolus vulgaris L.), está comprendido entre los 34 a los 57 días después de la siembra y el punto crítico de interferencia se encuentra a los 43 días de iniciado el ciclo del cultivo, siendo las especies de malezas que compiten con el cultivo por su orden: tomatillo (Nicandra physaloides), girasol de monte (Tithonia rotundifolia), chicalote (Argemone mexicana), bleo (Amaranthus sp.), verdolaga (Portulaca oleracea), pata de gallo (Eleusine indica), pajilla (Eragrostis lugens) y flor amarilla (Melampodium divaricatum).

Realizada la investigación bajo la estación lluviosa de la región de Barcenás, Villa Nueva, ubicada en la zona de vida tropical seca a una altura sobre el nivel del mar de 1,300 m., con una temperatura media anual de 17°C., y una precipitación que va de 600 a 900 mm.

Soto (18), concluye que las especies de malezas de mayor interferencia según valor de importancia son: Galinsoga ciliata, Lepidium virginicum, Drymaria cordata y Commelina erecta. Encontrándose el período crítico de interferencia de las malezas con el cultivo de frijol común arbustivo (Phaseolus vulgaris L.) entre los 20 a 53 días del ciclo del cultivo y el punto crítico a los 40 días, realizada la investigación en el Valle de Chimaltenango a una altitud de 1,800 msnm., presentando una precipitación media anual de 800 mm. con una temperatura media anual de 18°C, localizado en la zona de vida bosque húmedo montano bajo subtropical.

V. M E T O D O L O G I A:

1. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DEL AREA EXPERIMENTAL:

La presente investigación se realizó en el Valle de Chicaj, del Municipio de San Miguel Chicaj del Departamento de Baja Verapaz, ubicado en las coordenadas siguientes:

Latitud Norte 15° 05' 37"

Longitud Oeste 90° 24' 02"

a una elevación de 950 msnm. Ubicado en la zona de vida bosque seco sub tropical, según De La Cruz en la clasificación de zonas de vida de Guatemala. (8).

La temperatura media anual es de 21°C, la media mínima es de 12°C y la máxima de 31°C. La precipitación media anual es de 913.5 mm. y una humedad relativa anual de 67%.

Según Simmons et al (17), los suelos del Valle de San Miguel Chicaj, corresponden a la serie salama, desarrollados sobre ceniza volcánica pomácea, los cuales son excesivamente drenados y poco profundos, con textura franco arenosa fina, coloración café a café claro o grisáceo, desarrollados en un clima seco a húmedo seco. La época seca severa se manifiesta de noviembre a abril y el invierno de mayo-octubre. (17).

Thorntwaite, clasifica esta región como clima Mesotermal pastal, con invierno benigno con deficiencia de lluvia en todas las estaciones. Los cultivos del área en orden de importancia son: maíz (Zea mays), frijol (Phaseolus vulgaris L.), maní (Arachis hypogae L.) y tomate (Lycopersicum esculentum). (15).

Previa la iniciación de la investigación se realizó un muestreo de suelo en la parcela experimental con fines de fertilidad y un análisis granulométrico para determinar la proporción en que se encontraban las partículas en el suelo. El análisis fue realizado en el laboratorio de suelos del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Reportando los siguientes resultados:

Cuadro 4. Resultados del análisis físico y químico del suelo.

pH	P	K	Ca	Mg	Ca/Mg	Mg/K	Ca+mg/K	Clase Tex.
7.4	7.5	265	7.86	1.59	4.94	2.34	13.92	Franc.aren.

Fuente: Laboratorio de suelos ICTA. 1989:

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis, el pH se encuentra en la escala ligeramente alcalina, la

cual esta dentro del rango requerido por el cultivo; el fosforo se encuentra ligeramente bajo, el Potasio adecuado, la relación Calcio Magnesio está dentro del rango adecuado, la relación Magnesio potasio y la relación calcio más magnesio sobre potasio adecuadas. La clase textural franco arenosa es ideal para el cultivo. Tomando como base dicho análisis se recomienda aplicar fertilizantes Nitrogenados y fosforados en las formulaciones comerciales (21-0-0) y (20-20-0).

## 2. METODOLOGIA EXPERIMENTAL:

### 2.1. Diseño Experimental:

Para la realización del presente estudio, se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, con 14 tratamientos y 3 repeticiones, distribuidos al azar.

En cada bloque se incluyeron combinaciones de parcelas con malezas y parcelas sin malezas por ciertos períodos, incluyendo dos testigos, uno con malezas todo el ciclo y otro sin malezas todo el ciclo.

interferencia con el cultivo del maní, se consideraron las siguientes variables:

2.5.1. Rendimiento: Luego de haber realizado la cosecha y el secado al sol se tomaron los datos de rendimiento de cada parcela neta y el resultado fué expresado en Kg/ha.

2.5.2. Valores de Importancia (V.I) de las malezas: Para determinar el valor de importancia de las especies de malezas que se constituyeron en importantes por el grado de competencia con el cultivo, se realizaron 3 muestreos: El primero a los 35 días después de la siembra, el segundo a los 70 días después de la siembra y el tercero a los 105 días después de la siembra. Para lo cuál se utilizó un eje carteciano de 1 metro cuadrado tomando las áreas de muestreo al azar en 15 de las parcelas que presentaron malezas en las fechas de muestreo.

Densidad real:

Es el número de plantas de una especie por área. (2), para este caso el número de plantas de una especie por metro cuadrado.

Cobertura Real:

Es la cantidad relativa de terreno o área cubierta por una especie (2). Para su determinación se utilizó un cuadrante de 1 metro cuadrado dividido en 100 cuadros de 0.1 metro cuadrado cada uno.

Frecuencia Real:

Es el porcentaje de parcelas muestreadas ocupadas por una especie dada (2); en este caso se cuantificó el número de muestras en las que estuvo presente cada especie.

Al final de cada muestreo (35, 70 y 105 días después de la siembra), se calculó el valor de importancia de las malezas y al final se obtuvo el promedio.

Los valores reales y relativos de densidad, cobertura y frecuencia se determinaron mediante las siguientes fórmulas:

1. Cálculo de la densidad real:

$$D. \text{ Real} = \frac{\sum \text{densidad}}{\# \text{ ensayos muestreados.}}$$

2. Cálculo de cobertura real:

$$C. \text{ Real} = \frac{\sum \% \text{ cobertura}}{\# \text{ ensayos muestreados}}$$

3. Cálculo de Frecuencia real:

$$F. \text{ Real} = \frac{\# \text{ ensayos q' estuvo presente } C/sp. \times 100}{\# \text{ total ensayos muestreados}}$$

4. Cálculo de Densidad Relativa:

$$D. \text{ Rel.} = \frac{D. \text{ Real} \times 100}{D. \text{ Real.}}$$

5. Calculo de Cobertura Relativa:

$$C. \text{ Rel.} = \frac{C. \text{ Real} \times 100}{C. \text{ Real}}$$

6. Cálculo de Frecuencia Relativa.

$$F. \text{ Rel.} = \frac{F. \text{ Real} \times 100}{F. \text{ Real}}$$

El valor de importancia se obtuvo sumando los valores relativos de cobertura, densidad y frecuencia mediante la siguiente fórmula:

$$V.I = D. \text{ Real} + C. \text{ Real} + F. \text{ Real}$$

2.6. Análisis Estadístico:

El rendimiento de maní fue transformado a Kg/ha. para los distintos tratamientos y repeticiones, sometidos al análisis de varianza (ANDEVA) para el Diseño de bloques al azar con 14 tratamientos y 3 repeticiones, resultando diferencias signitivas entre tratamientos, por lo que se realizó la prueba multiple del comparador de medias de Tukey a un nivel de significancia del 5%.

Los rendimientos fueron transformados a porcentaje tomando como base el tratamiento sin malezas todo el ciclo (100%), por ser el de mayor rendimiento, tanto para los tratamientos sin malezas distintos períodos y enmalezados después, como en los tratamientos con malezas distintos períodos y desmalezados después.

Luego fueron sometidos a un análisis de regresión y correlación simple, basado en los seis modelos siguientes: Lineal, Logaritmico, Geometrico, Cuadrático, Raíz Cuadrada y Gamma. Para días con y sin malezas, en diferentes períodos. Se seleccionó el modelo Cuadrático: Donde  $Y = b_0 + b_1 * X + b_2 * X^{exp.2}$ .

Por ser el que mejor se adaptó a estos valores al presentar el más alto coeficiente determinación.

La ecuación se utilizó para obtener los puntos de las curvas que se graficaron, colocando en el eje Y los porcentajes de rendimiento y en el eje X los días de los tratamientos. Para determinar el punto crítico dado en la intercepción de las dos curvas al hacer coincidir una línea vertical hacia el eje X.

Para determinar el período crítico se tomó el rendimiento mínimo en porcentaje que es estadísticamente igual al mayor (100). Con este valor se trazo una línea horizontal y en el intercepto de cada curva se trazaron líneas verticales hacia el eje X, estableciéndose de esta manera los límites del período crítico de interferencia de malezas.



## VI. RESULTADOS Y DISCUSION :

De acuerdo a las hipótesis planteadas y a los objetivos del presente trabajo de investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

### 1. VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS MALEZAS:

En el cuadro 6 se presentan los valores de importancia de las malezas que se presentan en el cultivo de maní, ordenados de acuerdo al grado de interferencia presente durante el ciclo de desarrollo del cultivo, el cuál se evaluó por medio de 3 muestreos efectuados a los 35, 70 y 105 días después de la siembra, siendo Boerhaavia erecta L. y Melampodium divaricatum (L. Rich. ex Pres.) DC. in DC., las malezas de mayor interferencia con el cultivo, por presentar los valores de importancia más altos en los muestreos y estuvieron presentes durante todo el ciclo del cultivo.

Estas especies poseen las características con relación al cultivo del maní y a las otras malezas presentes, en que tanto por la altura, el área foliar, la cobertura y su reproducción rápida ejercen dominio sobre estas especies, lo que les permite ser más agresivas. Es de hacer notar que Boerhaavia erecta L. se constituyó en la maleza que más interferencia mostró al cultivo por su agresividad, debiendo tener prioridad en el control de esta especie.

Las malezas que siguen por el valor de importancia son: Lepidium virginicum L. y Ageratum conyzoides L., las cuales se presentan en el segundo y tercer muestreo, siendo su interferencia parcial pero de importancia, debido a que en esta etapa se realiza la formación y maduración del fruto, por lo que requiere de condiciones adecuadas al maní y no las obtiene por la presencia de las malezas. Luego en el orden de valor de importancia sigue Portulaca oleracea L. que se presentó durante todo el ciclo de desarrollo del maní interfiriendo en menor grado.

El resto de malezas presentes durante el desarrollo de la investigación no son consideradas como especies importantes en lo referente al grado de interferencia con el cultivo por su poca agresividad.

CUADRO 6. VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS MALEZAS QUE CAUSAN INTERFERENCIA EN EL CULTIVO DE MANI (*Arachis hypogaea* L.)

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	35	70	105	PROMEDIO
Maravillita	( <i>Boerhaavia erecta</i> ) L.	Nyctaginaceae	149	48	15	71
Flor amarilla	( <i>Melampodium divaricatum</i> ) (L. Rich. ex Pers.) DC.	Compositae	18	19	24	20
Jiliplegue	( <i>Lepidium virginicum</i> ) L.	Cruciferae		32	46	26
Borraje	( <i>Ageratum conyzoides</i> ) L.	Compositae		40	32	24
Verdolaga	( <i>Portulaca oleracea</i> ) L.	Potulacaceae	47	10		19
Pelo de macho	( <i>Cynodon dactylon</i> ) (L.) Pers. Syn.	Gramineae	30	21	5	19
Hierba rosario	( <i>Hybanthus attenuatus</i> ) (Humb. y Bompl.) G.K. Schulse	Volaceae	30	10	7	16
Hierba del toro	( <i>Borreria</i> sp.)	Rubiaceae		31		10
Oreja del burro	( <i>Campelia zanonina</i> ) (L.) HBK.	Commelinaceae	30			10
Ipecacuana	( <i>Richardia scabra</i> ) L.	Rubiaceae		10	19	10
Escobillo	( <i>Sida rhombifolia</i> ) L.	Malvaceae	5	12	11	9
Calleja	( <i>Spoilanthus americana</i> ) (Mutis) Hieron. ex Sodiro	Compositae		20		7
Tamarindillo	( <i>Chamaecrysa</i> sp.)	Leguminosae		20		7
Mirasol	( <i>Baltimora recta</i> ) L. Mant.	Compositae		10	10	7
Golondrina	( <i>Euphorbia hirta</i> ) L.	Euphorbiaceae	2	8	10	7
Mala hierba	( <i>Galinsoga urticaefolia</i> ) (HBK.) Bent.	Compositae		18		6
Campanilla	( <i>Ipomoea tiliace</i> ) (Willd.) Choisy in DC.	Convolvulaceae	4	4	8	5
Pascua de monte	( <i>Euphorbia heterophylla</i> ) L.	Euphorbiaceae	4	7	3	5
Bledo	( <i>Amaranthus spinosus</i> ) L.	Amaranthaceae	4	1	7	4
Chipilin	( <i>Crotalaria longirostrata</i> ) Hook. y Arn.	Leguminosae		12		4
Hierba de pollo	( <i>Commelina erecta</i> ) L.	Commelinaceae		12		4
Cabeza de pollo	( <i>Hiptis capitata</i> ) Jacq.	Labiatae		5	5	3
Escobilla	( <i>Sida acuta</i> ) Burm.	Malvaceae	9			3
Mozote de caballo	( <i>Waltheria americana</i> ) L.	Sterculiaceae		8		3
Hierba de pollo	( <i>Commelina diffusa</i> ) Burm.	Commelinaceae		7		2
Hierba de conejo	( <i>Trichachne insularis</i> ) (L.) Nees.	Gramineae		7		2
Apazote blanco	( <i>Chenopodium murale</i> ) L.	Chenopodiaceae	5			2
Pata de gallo	( <i>Eleusine indica</i> ) (L.) Gaertn.	Gramineae		2		1
Hieba de te	( <i>Corchorus hirtus</i> ) L.	Tiliaceae		1		
Coyolillo	( <i>Cyperus</i> sp.)	Cyperaceae		1		

2. RENDIMIENTO:

El efecto de la interferencia y competencia de las malezas con el cultivo durante su ciclo de desarrollo; evaluado en diferentes períodos de presencia se muestra en el cuadro 5.

Presentandose en el cuadro 7 los resultados de rendimiento obtenidos en el área de investigación y expresados en kilogramos por hectarea (Kg/ha.) de maní con cáscara, apreciándose que el tratamiento Sin malezas todo el ciclo (SMTTC), presentó los valores de rendimiento más altos, siendo en promedio 2,479.94 Kg/ha., mientras que el tratamiento con malezas todo el ciclo (CMTC), fué el que presentó los valores de rendimiento más bajos, con un promedio en rendimiento de 480.94 Kg/ha., mostrando de esta forma el efecto que causa la interferencia de las malezas con el cultivo; al reducir el rendimiento, en un 80.6 %

En los tratamientos: Con malezas 11 semanas y sin malezas el resto del ciclo (CM11S), con malezas 14 semanas y sin malezas el resto del ciclo (CM14S), sin malezas 3 semanas y con malezas el resto del ciclo (SM3S), sin malezas 5 semanas y con malezas el resto del ciclo (SM5S) y con malezas todo

Cuadro 7. Rendimiento de maní con cascara por repetición y sus respectivos promedios, expresados en (Kg/ha.)

TRATAMIENTOS:	REPETICIONES			Promedio
	I	II	III	
SM3S	789.35	1446.76	462.96	899.69
SM5S	657.41	1053.24	921.30	877.32
SM7S	1185.19	2696.76	1317.13	1733.03
SM9S	1185.19	1905.09	2761.58	1950.62
SM11S	2245.37	2314.81	2708.33	2422.84
SM14S	1851.85	2106.48	2368.06	2108.80
SMTc	2500.00	3032.41	1907.41	2479.94
CM3S	2176.00	1972.92	2236.11	2128.34
CM5S	2430.56	2106.48	1319.44	1952.16
CM7S	1851.85	1574.07	2569.44	1998.45
CM9S	2106.48	1574.07	1185.19	1621.91
CM11S	1782.41	1185.19	995.37	1320.99
CM14S	671.30	1185.19	856.48	904.32
CMTc	592.60	454.40	395.83	480.94

\*\* Descripción de tratamientos ver cuadro 5.

el ciclo (CMTC). Se obtuvieron los rendimientos medios más bajos, debido a que los tratamientos evaluados en cada repetición fueron interferidos por las malezas y dominados en cobertura y densidad; principalmente por que la maleza estuvo presente durante el período crítico de interferencia; no pudiendo el maní desarrollar adecuadamente. Luego, al realizar las limpiezas fueron removidas sus raíces; acompañado de una transformación total del micro-clima en que se desarrollaba el cultivo, perdiendo energía al adaptarse al nuevo microclima, que pudo haber sido utilizada en la producción del fruto.

En el cuadro 8 se presenta el Análisis de varianza (ANDEVA) para los rendimientos de Maní, estableciéndose en el mismo que existen diferencias altamente significativas entre tratamientos y por esto los valores de los diferentes tratamientos fueron sometidos a la prueba del comparador de medias de Tukey, a un nivel de significancia del 5%.

Cuadro 8. Análisis de varianza (ANDEVA), para el rendimiento de maní con cascara, bajo diferentes periodos de interferencia de las malezas, con el cultivo. En (Kg/ha.)

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F. T. 0.05
Bloques	2	320176	160088.0	0.701NS	3.37
Tratamientos	13	15671040	1205465.0	50275**	2.12
Error	26	5941824	228531.7		
Total	41	21933040			

C. V. = 29.25%

\*\* = Significativo al 5%

NS = No significativo.

En el cuadro 9, se presentan los resultados de la prueba del comparador de medias de Tukey (tratamientos con igual letra son estadísticamente iguales); por no haber diferencia significativa entre si.

La prueba del comparador de medias de Tukey, nos indica que los tratamientos: Sin malezas todo el ciclo (SMTc), sin malezas 11 semanas y con malezas el resto del ciclo (SM11S), con malezas 3 semanas y sin malezas el resto del ciclo (CM3S), sin malezas 14 semanas y con malezas el resto

Cuadro 9. Prueba del comparador de medias de Tukey, para el rendimiento de maní con cáscara a un nivel de significancia del 5 %.

TRTAMIENTOS:	RENDIMIENTO Kg/ha.	PRESENTACION.
SMTC	2479.94	a
SM11S	2422.84	a
CM3S	2128.34	a
SM14S	2108.80	a
CM7S	1998.45	a
CM5S	1952.16	a
SM9S	1950.62	a
SM7S	1733.03	a
CM9S	1621.91	a
CM11S	1320.99	a
CM14S	904.32	b
SM3S	899.69	b
SM5S	877.32	b
CMTC	480.94	c

\* Tratamientos con igual letra son estadísticamente iguales.

del ciclo (SM14S), con malezas 7 semanas y sin malezas el resto del ciclo (CM7S), con malezas 5 semanas y sin malezas el resto del ciclo (CM5S), sin malezas 9 semanas y con malezas el resto del ciclo (SM9S), sin malezas 7 semanas y con malezas el resto del ciclo (SM7S), Con malezas 9 semanas y sin malezas el resto del ciclo (CM9S) y con malezas 11 semanas y sin malezas el resto del ciclo (CM11S). Son los que presentan los más altos rendimientos y son estadísticamente iguales, indicando además que las malezas causan menores daños al cultivo en lo que a rendimiento se refiere cuando están presentes al inicio y final del ciclo de producción.

El segundo grupo está conformado por los tratamientos: con malezas 14 semanas y sin malezas el resto del ciclo (CM14S), sin malezas 3 semanas y con malezas el resto del ciclo (SM3S) y sin malezas 5 semanas y con malezas el resto del ciclo (SM5S). Estos tratamientos presentaron malezas en la mayoría del ciclo del cultivo y en las épocas que son indeseables al reducir considerablemente la producción de semilla de maní.

El tratamiento con malezas todo el ciclo (CMTC), fue el que tuvo el más bajo rendimiento (19.39%), el cual demuestra la influencia que tienen las malezas, al estar en el cultivo durante todo su ciclo de desarrollo.

3. DETERMINACION DEL PERIODO CRITICO DE INTERFERENCIA DE MALEZAS CON EL CULTIVO DE MANI:

Al obtener las medias de rendimiento se procedió a transformar éstos a porcentaje, (ver cuadro 10), tomando como base (100 %), el tratamiento sin malezas todo el ciclo (SMTC) por ser el que dio mayor rendimiento.

Los valores de rendimiento en porcentaje con sus respectivos tratamientos (días con y sin malezas diferentes periodos), fueron sometidos al análisis de regresión y correlación simple, basado en 6 modelos, de los cuales el que más alto coeficiente de correlación y determinación presentó fué el modelo Cuadrático, para días con y sin malezas diferentes periodos, donde:  $Y = b_0 + b_1 * X + b_2 * X^2$

La figura 1 permite determinar en forma precisa el comportamiento de las malezas y el cultivo durante el ciclo de producción la cual muestra que el período crítico establecido va de los 38 a los 80 días después de la siembra, indicando que durante los primeros 37 días después de la siembra las malezas no interfieren con el cultivo, por lo que se acepta la hipótesis planteada, la que indica que las malezas causan daño entre la quinta y la octava semana después de la siembra. Para evitar pérdidas significativas en el rendimiento es necesario mantener limpio el cultivo

durante el período crítico establecido en la figura 1, no importando que las malezas permenezcan en el cultivo antes o después del período crítico de interferencia, el punto crítico esta establecido a los 55 días después de la siembra.

Cuadro 10. rendimiento de maní con cascara expresado en porcentaje de los diferentes tratamientos.

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO EN PORCENTAJE
SMTC	100.00
SM11S	97.70
CM3S	85.82
SM14S	85.03
CM7S	80.53
CM5S	78.72
SM9S	78.66
SM7S	69.88
CM9S	65.40
CM11S	53.27
CM14S	36.47
SM3S	36.28
SM5S	35.38
CMTC	19.39

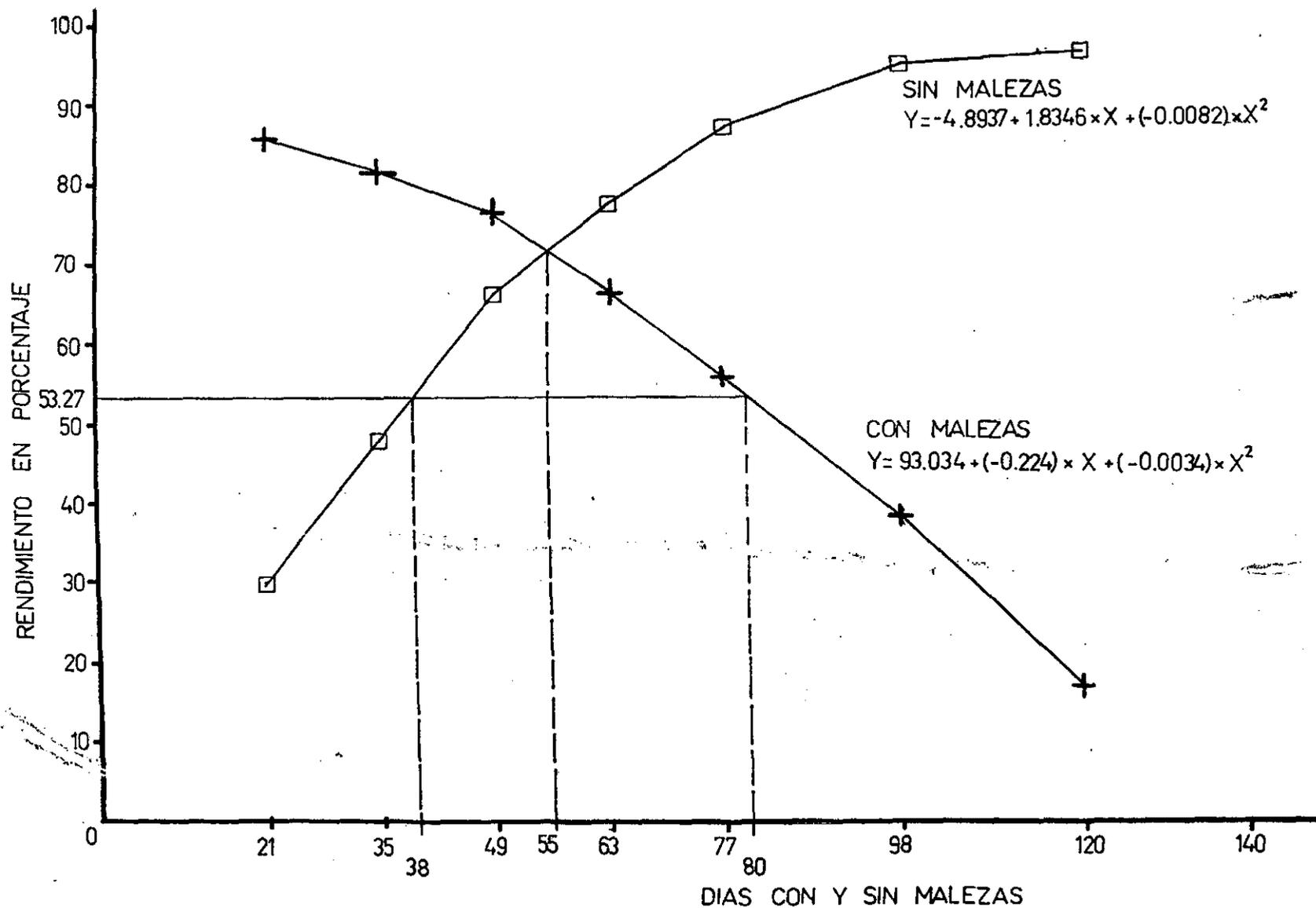


FIGURA 1. PERIODO Y PUNTO CRITICO DE INTERFERENCIA DE LAS MALEZAS EN EL CULTIVO DEL MANI.

VII. C O N C L U S I O N E S :

1. Las malezas que interfieren significativamente en el cultivo de maní (Arachis hypogaea L.) en base a su valor de importancia son: Maravillita (Boerhaavia erecta L.), flor amarilla (Melampodium divaricatum L. Rich. ex Pers.) DC. in Dc., jilipliegue (Lepidium virginicum L.) borraje (Ageratum conyzoides L.) verdolaga (Portulaca oleracea L.) y pelo de macho (Cynodon dactylon L.)
2. El período crítico de interferencia de las malezas y el cultivo de maní esta comprendido de los 38 a los 80 días después de la siembra; y el punto crítico de interferencia se estableció a los 55 días después de la siembra que es el punto donde las malezas están en su potencial de interferencia.
3. En la primera etapa del ciclo de desarrollo del cultivo (37 días después de la siembra) y en la etapa final (de los 81 días hasta la cosecha), la interferencia de las malezas con el cultivo no es significativa.

VIII. RECOMENDACIONES :

1. Mantener libre de malezas el cultivo de maní, durante los 38 a 80 días después de la siembra, para evitar la reducción en rendimiento por la interferencia de malezas.
  
2. Realizar 3 limpiezas en el cultivo a los 35, 55 y 70 días después de la siembra.

IX. BIBLIOGRAFIA :

1. AZURDIA PEREZ, C. 1978. Estudio taxonómico y ecológico de las malezas del altiplano de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 76 p.
2. BURRIL, L.C.; CARDENAS, J.; LOCATELLI, E. 1977. Manual de campo para investigación en control de malezas. Trad. por Ernesto Locatelli. Estados Unidos, Limusa. 63 p.
3. FURTIK, W.R.; ROMANOWSKY JUNIOR, R.R. 1973. Manual de métodos de investigación de malezas. México, AID. 82 p.
4. GODINEZ GODINEZ, V. 1985. Determinación del período crítico de competencia de malezas en un cultivo de leucaena (Leucaena leucocephala Lam. de Wit), bajo las condiciones de la hacienda Verapaz, Tiquisate, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 39 p.
5. GUATEMALA. BANCO DE GUATEMALA. 1979. El maní, situación nacional e internacional. Informe Económico (Gua.) 26 (1):39.79
6. \_\_\_\_\_, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. 1984. III censo nacional agropecuario 1979; cultivos, producción agrícola y forestal. Guatemala. v.2, tomo 2, p. 173-186.
7. GUDIEL, V.M. 1978. Manual agrícola. 6 ed. Guatemala, Superb. 394 p.
8. HOLDRIDGE, L.R. 1959. Mapa de zonificación ecológica de Guatemala. San José, C.R., IICA. Esc. 1:1,000,000. Color.
9. MARTINEZ OVALLE, M. 1978. Estudio taxonómico y ecológico de las malezas del sur de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 64 p.

11. NAVICHOC GALINDO, J. 1988.<sup>47</sup> Determinación del período crítico de interferencia malezas-frijol (*Phaseolus vulgaris*) L. bajo la estación lluviosa en la región de Barcena Villa Nueva. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 34 p.
12. ROBBINS, W.W.; GRAFS, A.S. RAYNOR, R.N. 1962. Destrucción de las malas hierbas. México, D.F., UTHEA. 531 p.
13. ROBLES, S.R. 1982. Producción de oleaginosas y textiles. México, Limusa. 675 p.
14. ROJAS GARCIDUERAS, M. 1980. Manual teórico-práctico de herbicidas y fitoreguladores. México, McGraw-Hill. p. 19-26.
15. SALGUERO, O.G. 1988. Diagnóstico general del caserío Rincón de Jesús, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz. Diagnóstico EPS. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 40 p.
16. SHENK, M. 1978. Evaluaciones económicas de sistemas de producción para pequeños productores; el caso de retribución a los factores limitantes. Costa Rica, CATIE. p. 41-63
- \* 17. SIMMONS, C.S.; TARAND, J.M.; PINTO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 1000 p.
18. SOTO DOMINGUEZ, J. 1988. Determinación de la época crítica de interferencia de malezas en el cultivo de frijol común arbustivo (*Phaseolus vulgaris*) L. en el valle de Chimaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 40 p.
19. VALVERDE, L.R.; ARAYA, R. 1986. Tolerancia a la competencia de las malezas en seis cultivares de (*Phaseolus vulgaris*) L. Turrialba (C.R.) 36(1):59-63.

Vo. Co.

*Patruelle*



A N E X O :

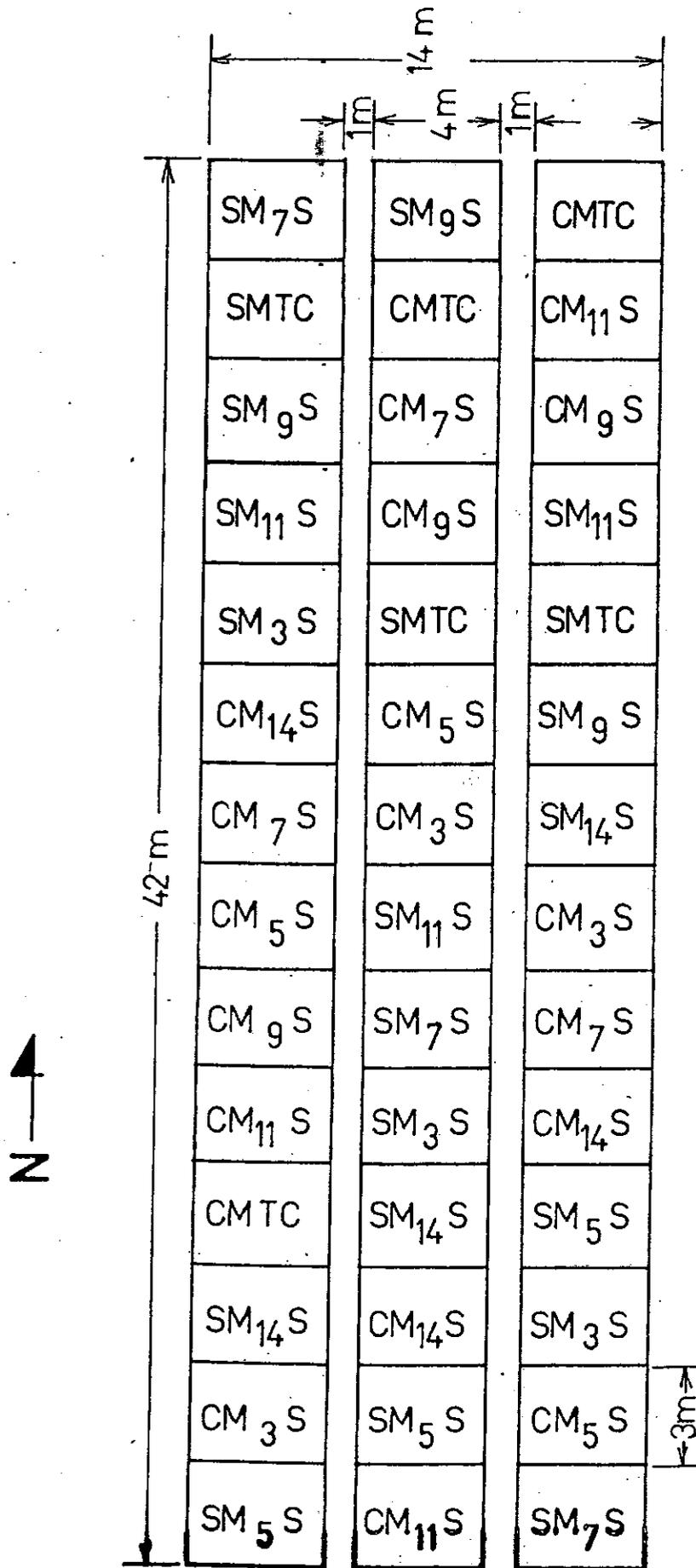


FIGURA 2 : DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS EN EL CAMPO.

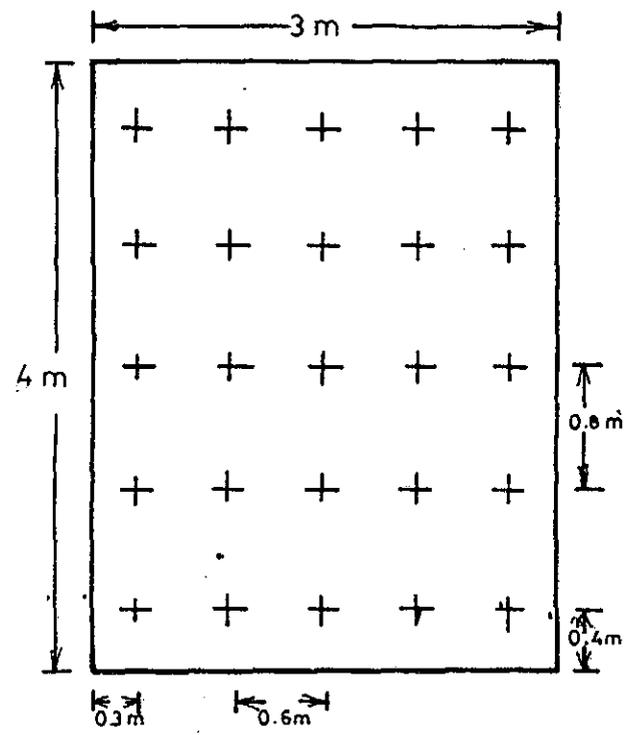
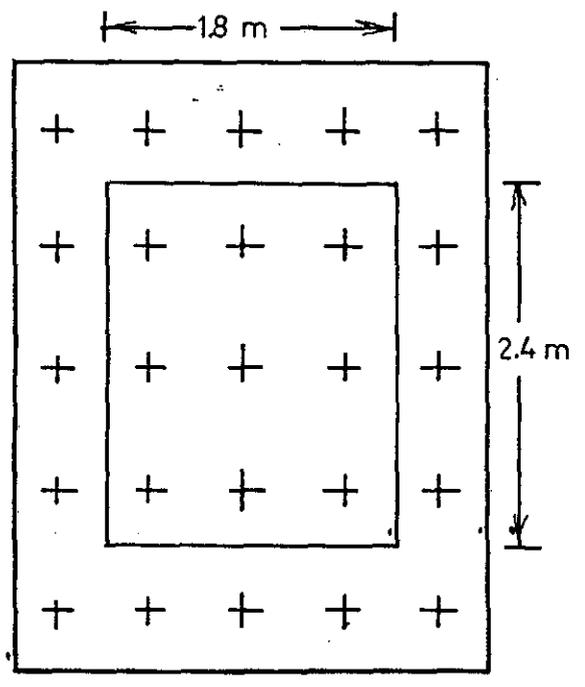


FIGURA 3  
PARCELA BRUTA



PARCELA NETA

CUADRO 11. COSTOS DE PRODUCCION POR MANZANA DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS EN QUETZALES.

CONCEPTO:	T R A T A M I E N T O S													
	SH3S	SH5S	SH7S	SH9S	SH11S	SH14S	SMTC	CM3S	CM5S	CM7S	CM9S	CM11S	CM14S	CMTC
<b>A. COSTOS DIRECTOS.</b>														
1. Arrendamiento tierra/Mz.	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
2. Preparación del terreno.														
Limpia.	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Arado.	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00
Surqueado.	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
3. Siembra.														
Desinfección del suelo.	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Siembra.	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
4. Practicas culturales.														
LIMPIAS.	36.00	72.00	108.00	140.00	172.00	196.00	250.00	220.00	196.00	164.00	120.00	98.00	32.00	0.00
Fertilización.	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Control de enfermedades.	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
5. Insumos.														
Semilla.	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00
Volaton.	71.50	71.50	71.50	71.50	71.50	71.50	71.50	71.50	71.50	71.50	71.50	71.50	71.50	71.50
Antracol	27.12	27.12	27.12	27.12	27.12	27.12	27.12	27.12	27.12	27.12	27.12	27.12	27.12	27.12
Dithane N-45.	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05	16.05
20-20-0	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
21-0-0	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50
Aplicación de pesticidas.	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
6. Cosecha.														
Arranque.	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Trilla.	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00
<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS.</b>	<b>673.17</b>	<b>709.17</b>	<b>745.17</b>	<b>777.17</b>	<b>809.17</b>	<b>833.17</b>	<b>897.17</b>	<b>857.17</b>	<b>833.17</b>	<b>801.17</b>	<b>757.17</b>	<b>725.17</b>	<b>669.17</b>	<b>637.17</b>
<b>B. COSTOS INDIRECTOS.</b>														
Adm. e imprevistos 10% /C.D.	67.32	70.92	74.52	77.72	80.92	83.32	89.72	85.72	83.32	80.12	75.72	72.52	66.92	63.72
Int. de capital 8% 6 meses.	26.93	28.37	29.81	31.09	32.37	33.33	35.89	34.29	33.33	32.05	30.29	29.01	26.77	25.49
<b>TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS.</b>	<b>94.25</b>	<b>99.29</b>	<b>104.33</b>	<b>108.81</b>	<b>113.29</b>	<b>116.65</b>	<b>125.61</b>	<b>120.01</b>	<b>116.65</b>	<b>112.17</b>	<b>106.01</b>	<b>101.53</b>	<b>93.69</b>	<b>89.21</b>
<b>TOTAL COSTOS.</b>	<b>767.42</b>	<b>808.46</b>	<b>849.50</b>	<b>885.98</b>	<b>922.46</b>	<b>949.82</b>	<b>1,022.78</b>	<b>977.18</b>	<b>949.82</b>	<b>913.34</b>	<b>863.18</b>	<b>826.70</b>	<b>762.86</b>	<b>726.38</b>
Producción /Mz. en qq.	19.79	19.30	38.13	42.91	53.30	46.39	54.56	46.82	42.95	43.97	55.68	29.06	19.90	10.58
Precio/qq en (Q)**	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00
<b>INGRESO BRUTO.</b>	<b>1,919.63</b>	<b>1,872.10</b>	<b>3,698.61</b>	<b>4,162.27</b>	<b>5,170.10</b>	<b>4,499.83</b>	<b>5,292.32</b>	<b>4,541.54</b>	<b>4,166.15</b>	<b>4,265.09</b>	<b>3,460.96</b>	<b>2,818.82</b>	<b>1,930.30</b>	<b>1,026.26</b>
Costo total.	767.42	808.46	849.50	885.98	922.40	949.82	1,022.78	977.18	949.82	913.34	863.18	826.70	762.86	726.38
<b>INGRESO NETO.</b>	<b>1,152.21</b>	<b>1,063.64</b>	<b>2,849.11</b>	<b>3,276.29</b>	<b>4,247.64</b>	<b>3,550.01</b>	<b>4,269.54</b>	<b>3,564.36</b>	<b>3,216.33</b>	<b>3,351.75</b>	<b>2,597.78</b>	<b>1,992.12</b>	<b>1,167.44</b>	<b>299.88</b>
<b>R E N T A B I L I D A D :</b>	<b>150.14</b>	<b>131.56</b>	<b>335.39</b>	<b>369.79</b>	<b>460.47</b>	<b>373.76</b>	<b>417.44</b>	<b>364.76</b>	<b>338.63</b>	<b>366.98</b>	<b>300.95</b>	<b>240.97</b>	<b>153.03</b>	<b>41.28</b>

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apertado Postal No. 1545

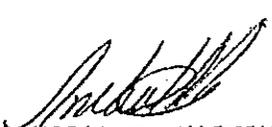
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia .....
Asunto .....
.....

22 de mayo de 1,990

"IMPRIMASE"



  
ING. AGR. ANIBAL B. MARTINEZ M.  
DECANO