



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL
CARRERA INGENIERIA AGROPECUARIA



TESIS DE GRADO

DE TRES V

**EVALUACION AGRONOMICA VARIEDADES DE MANI (*Arachis
Hypogaea L.*) CON DIFERENTE POBLACION EN LA ZONA DE
QUEVEDO**

AUTORA

SHIRLEY KATHERINE VÉLEZ ARELLANO

DIRECTORA DE TESIS

ING. MARIA DEL CARMEN SAMANIEGO ARMIJOS

QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR

2011

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL
CARRERA INGENIERIA AGROPECUARIA

**EVALUACION AGRONOMICA DE TRES VARIEDADES DE MANI (*Arachis
Hypogaea L.*) CON DIFERENTE POBLACION EN LA ZONA DE QUEVEDO**

TESIS DE GRADO

Presentada al Honorable Comité Técnico Académico de la Unidad Estudios a
Distancia como requisito, previo a la obtención del título de
Ingeniero Agropecuario

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Ing. Ramón Macías Pettao, M.Sc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Javier Guevara Santana, M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Mariana Reyes Bermeo, M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. María Del Carmen Samaniego.

DIRECTORA DE TESIS

Quevedo- Los Ríos- Ecuador

2011

CERTIFICACIÓN

Ing. María del Carmen Samaniego Armijos, directora de la Tesis de grado de la Universidad certifica, que la señorita egresada **SHIRLEY KATHERINE VELEZ ARELLANO**, realizo la presente tesis de grado titulada: **“EVALUACION AGRONOMICA DE TRES VARIEDADES DE MANI (*Arachis Hypogaea L.*) CON DIFERENTE POBLACION EN LA ZONA DE QUEVEDO”**, bajo mi dirección habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. MARIA DEL CARMEN SAMANIEGO ARMIJOS
DIRECTORA DE TESIS

DECLARACIÓN

Yo, **SHIRLEY KATHERINE VELEZ ARELLANO**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi propia autoría; que no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional y que e consultado las referencias bibliográficas que se incluye en este documento.

A través de la presente declaración cedo mi derecho de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo a la Unidad de Estudios a Distancia, de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

SHIRLEY KATHERINE VÉLEZ ARELLANO

DEDICATORIA

Con todo mi corazón y mi ser dedico este trabajo:

A nuestro Padre Dios, a mis padres y hermanos que con su comprensión y apoyo puedo seguir logrando grandes ideales.

Shirley

AGRADECIMIENTO

Dejo constancia de mi agradecimiento:

A DIOS, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, especialmente a la Unidad de Estudios a Distancia digna institución de enseñanza e investigación, a su Director y demás autoridades.

Ing. M.Sc. Roque Vivas Moreira, Rector de la UTEQ, por su gestión en beneficio de la Comunidad Universitaria.

Ing. M.Sc. Guadalupe Murillo de Luna, Vicerrectora Administrativa de la UTEQ, por su trabajo tesonero a favor de la educación a distancia.

Eco. M.Sc. Roger Yela Burgos, Director de la Unidad de Estudios a Distancia, por su trabajo arduo y tesonero a favor de los estudiantes.

Ing. María Del Carmen Samaniego Armijos, Directora de Tesis, quién con sus sabios consejos y conocimientos ha sabido guiarme en el desarrollo y culminación de mi tesis.

Ing. M.Sc. Geovanny Suárez Fernández, Coordinador del Programa Carrera Agropecuaria, por su cooperación y asesoría.

A los Tutores (as) que impartieron sus conocimientos en el proceso estudiantil.

A los Coordinadores De Prácticas Preprofesionales.

Y a cada una de las personas que de una u otra forma contribuyeron para la elaboración de la presente investigación.

RESPONSABILIDAD

Los resultados, obtenidos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Shirley Katherine Vélez Arellano

INDICE GENERAL

	Pagina
CERTIFICACIÓN	iii
DECLARACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESPONSABILIDAD	vii
INDICE GENERAL	viii
INDICE DE CUADROS	xii
INDICE DE ANEXOS	xiv
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. General	2
1.1.2. Específicos	2
1.2. Hipótesis	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Origen del maní	3
2.2. Descripción taxonómica.	3
2.3. Características botánicas	4
2.3.1. Hojas	4
2.3.2. Tallo	4
2.3.3. Raíz	4
2.3.4. Flores	5
2.3.5. Fruto	5
2.3.6. Semilla	5
2.4. Diversidad Genética	6
2.5. Variedades de Maní	6
2.5.1. Variedades y países productores	6
2.5.1.1. <i>Arachis hypogaea</i> ssp. <i>hypogaea</i> (variedad de tipo Virginia)	6
2.5.1.2. <i>Ssp. fastigiata</i> (variedad de tipo Spanish-Valencia)	7
2.5.2. Variedades en el ecuador	7
2.5.2.1. INIAP - 380	7
2.5.2.2. INIAP – 381 Rosita	7
2.5.2.3. INIAP - 382 Caramelo	7
2.6. Clima, Suelo y Riego	8
2.6.1. Clima	8
2.6.2. Suelos	9
2.6.3. Riego	9
2.7. Cultivo	9
2.7.1. Aspectos del cultivo	10
2.7.2. Requerimientos climáticos	12
2.7.2.1. Temperatura	12

2.7.2.2. Luz	12
2.7.2.3. Agua	12
2.7.3. Exigencias en suelos	12
2.8. Selección de semillas	13
2.8.1. Uso de semillas propias y procesamiento de semillas	13
2.8.2. Formas de siembra	13
2.8.3. Preparación del semillero	13
2.8.4. Siembra	13
2.8.5. Desarrollo del maní	14
2.8.5.1. Comienzo de floración.	14
2.8.5.2. Comienzo de enclavado	15
2.8.5.3. Comienzo de formación de las cajas	15
2.8.5.4. Caja completa	15
2.8.5.5. Comienzo de llenado de semillas.	15
2.8.5.6. Semilla completa.	16
2.8.5.7. Comienzo de madurez.	16
2.8.5.8. Madurez de cosecha.	16
2.8.5.9. Caja sobre-madura	16
2.9. Nutrientes y fertilizantes	17
2.9.1. Requerimientos de nutrientes	17
2.9.2. Fertilización	17
2.9.3. Fertilizante agro-k 0-40-53	18
2.9.3.1. Recomendaciones de uso y manejo	18
2.10. Protección fitosanitaria biológica.	18
2.10.1. Enfermedades	18
2.10.2. Plagas	18
2.11. Manejo del cultivo y cuidados culturales	19
2.11.1. Control de malas hierbas	19
2.12. Sistemas de producción y posibilidades de diversificación	20
2.12.1. Rotación de cultivo	20
2.12.2. Cultivos mixtos	20
2.12.3. Cosecha	21
2.12.3.1. Tiempo determinado de cosecha	21
2.13. Procedimientos postcosecha	22
2.13.1. Producción de heno	22
2.13.2. Trillado	23
2.13.3. El secado	23
2.13.4. Seleccionado	23
2.14. Rendimiento	24
2.14.1. Rendimiento por variedades	24
2.14.1.1. INIAP – 380	24
2.14.1.2. INIAP – 381 Rosita	24
2.14.1.3. INIAP – 382 Caramelo	24

2.15. Perspectivas de mercado	24
2.16. Componentes nutricionales	25
2.17. Usos y aplicaciones	26
2.17.1. Alimento humano	26
2.17.2. Alimento animal	26
2.17.3. Industrial	26
2.17.4. Otros usos	26
2.18. Fundamento bioquímico del uso tradicional del maní	27
2.19. Investigaciones relacionadas	27
III. MATERIALES Y MÉTODOS	28
3.1. Localización y duración del experimento.	28
3.2. Condiciones metereológicas de la zona	28
3.3. Materiales y equipos	29
3.4. Tratamientos	29
3.5. Unidades experimentales	30
3.6. Diseño experimental	30
3.7. Delineamiento del experimento	31
3.8. Manejo del experimento	31
3.8.1. Preparación del terreno	32
3.8.2. Desinfección del terreno	32
3.8.3. Siembra	32
3.8.4. Control de malezas	32
3.8.5. Fertilización	33
3.8.6. Riego	33
3.8.7. Control fitosanitario	33
3.8.8. Cosecha	33
3.9. Mediciones experimentales	34
3.9.1. Altura de planta	34
3.9.2. Días a floración	34
3.9.3. Flores por planta	34
3.9.4. Días a la cosecha	34
3.9.5. Vainas por planta	34
3.9.6. Granos por plantas	35
3.9.7. Rendimiento parcela en grano (kg)	35
3.9.8. Rendimiento en grano por hectárea (kg)	35
3.10. Análisis económico	35
3.10.1. Ingreso bruto por tratamiento	35
3.10.2. Costos totales por tratamiento	36
3.10.3. Utilidad neta	36
3.10.4. Relación beneficio- costo	36
IV. RESULTADOS	37
4.1. Altura de la planta (cm)	37
4.2. Días a floración	38

4.3.Flores por planta	38
4.4.Vainas por planta	39
4.5.Granos por planta	40
4.6.Rendimiento parcela en grano (Kg)	41
4.7.Rendimiento en grano por hectárea (Kg)	42
4.8.Evaluación económica de los tratamientos	43
V. DISCUSIÓN	45
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	49
VIII. RESUMEN	50
IX. SUMMARY	52
X. BIBLIOGRAFÍA	54
XI. ANEXOS	57

INDICE DE CUADROS

CUADRO.	Pagina
1. Descripción del maní	3
2. Principales Características de dos Variedades Mejoradas de Maní	8
3. Requerimientos hídricos por fase o ciclo	10
4. Requerimientos térmicos y edáficos por fase o ciclo	11
5. Herbicidas para cacahuete	20
6. Composición nutricional de la semilla de maní.	25
7. Condiciones metereológicas de la zona en estudio.	28
8. Detalles de los materiales y equipos	29
9. Tratamientos	30
10. Unidades experimentales	30
11. Análisis de Varianza	31
12. Delineamiento del experimento	31
13. Altura de la planta (cm) en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (<i>arachis hypogaea</i> L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011)	37
14. Días a floración en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (<i>arachis hypogaea</i> L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011)	38
15. Flores por planta, en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (<i>arachis hypogaea</i> L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011)	39
16. Vainas por planta, en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (<i>arachis hypogaea</i> L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011).	40

17. Granos por planta, en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (<i>arachis hypogaea</i> L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011).	41
18. Rendimiento parcela en grano (Kg), en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (<i>arachis hypogaea</i> L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011).	42
19. Rendimiento en grano por hectárea, en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (<i>arachis hypogaea</i> L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011).	43
20. Evaluación económica de los tratamientos.	44

INDICE DE ANEXOS

ANEXOS	Página
1. Croquis de ubicación de las parcelas	58
2. Análisis de Varianza (altura de la planta 15 días)	59
3. Análisis de la Varianza (altura a los 30 días)	59
4. Análisis de la Varianza (altura a los 45 días)	59
5. Análisis de la Varianza (altura a los 60 días)	60
6. Análisis de la Varianza (días a floración)	60
7. Análisis de la Varianza (flores por planta)	60
8. Análisis de la Varianza (días a la cosecha)	61
9. Análisis de la Varianza (vainas por planta)	61
10. Análisis de la Varianza (granos por planta)	61
11. Análisis de la Varianza (rendimiento kg en grano)	62
12. Análisis de la Varianza (rendimiento kg por hectárea)	62
13. Ubicación de la investigación	63
14. Fotos durante la investigación	64

I. INTRODUCCIÓN

El maní es un miembro de la familia de los chícharos, del género *Arachis*, el cual incluye muchas especies de importancia económica y ornamental. Es nativo de la parte tropical de América del Sur y se cultiva en algunos países asiáticos como China, Argentina, Estados Unidos e India, los cuales producen cerca de las dos terceras partes de la cosecha mundial. Se calcula que en el mundo se producen cerca de 34 millones de toneladas de maní, pero menos del 8% se comercializa en el mercado internacional, **INFOAGRO (2009)**.

La agricultura constituye la base de la economía rural del Ecuador, por tal razón, es la primera actividad económica de los pequeños y medianos productores campesinos de la provincia de Los Ríos, las leguminosas, entre ellas el maní (*Arachis Hypogaea*), son una de las principales fuentes de alimentación humana y animal, ya que poseen gran cantidad de vitaminas (A, B, C), proteínas y minerales, pero lamentablemente en muchas zonas de nuestro país, a pesar de conocer su alto valor nutritivo y la adaptabilidad a las diferentes regiones, su cultivo se realiza en proporciones que no satisfacen nuestras necesidades, **AGROIND, (2006)**

Este cultivo afronta varios problemas, tales como: Bajos rendimientos por unidad de superficie, limitado uso de semillas de calidad, presencia de plagas y enfermedades, manejo inadecuado del cultivo, los cuales hacen que este cultivo no sea atractivo para el productor, los bajos volúmenes de producción en el Ecuador no han permitido que compita con los grandes exportadores, **INFOAGRO (2009)**.

Al evaluar tres variedades de maní en condiciones de campo nos permite obtener mayor producción, para luego dar a conocer los resultados obtenidos que puedan ser aplicadas para incrementar el rendimiento y rentabilidad de este cultivo.

1.1. Objetivos

1.1.1. General

Evaluar el comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachis hypogaea L.*) con diferente población en la zona de Quevedo.

1.1.2. Específicos

- Establecer la adaptabilidad de las tres variedades de maní (*Arachis hypogaea L.*) sembradas a una y dos semillas.
- Determinar la rentabilidad de los tratamientos en estudio.

1.2. Hipótesis

- La variedad de maní INIAP - 380 sembrada a una semilla por hoyo brinda mayor producción.
- La variedad de maní INIAP - 380 sembrada a una semilla por hoyo brinda mejor rentabilidad.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Origen del maní

El maní (*A. hypogaea*), es de origen americano, ha sido cultivada para el aprovechamiento de sus semillas desde hace 8.000 ó 7.000 años. Los conquistadores españoles observaron su consumo al llegar al continente, en la zona y alrededores del Imperio inca (Perú). Esta especie, se cultivó por primera vez en la zona andina costeña de Perú y los incas extendieron su cultivo a otras regiones de Sudamérica, **HINRICHSEN (2001)**.

El término viene del náhuatl *tlalcacahuatl*, que significa cacao de la tierra, de *tlalli* 'tierra, suelo', porque la vaina de sus semillas está bajo tierra y *cacahuatl* 'granos de cacao', **HINRICHSEN (2001)**.

2.2. Descripción taxonómica.

Cuadro 1. Descripción del maní

Clasificación científica

REINO	Plantae
DIVISIÓN	Magnoliophyta
CLASE	Magnoliopsida
ORDEN	Fabales
FAMILIA	Fabaceae
SUBFAMILIA:	Faboideae
TRIBU	Aeschynomeneae
SUBTRIBU	Stylosanthinae
GÉNERO	Arachis L., 1753
ESPECIE	hypogaea L., 1753

Fuente: **HINRICHSEN (2001)**.

El árbol y su fruto se conocen en México como *cacahuate* o *cacahuete*. Mientras que España ha adoptado este último término, en casi todos los demás países de habla hispana se emplea el vocablo taíno *maní*. Imprecisamente a veces se lo llama *nuez* o *avellana*, que en realidad corresponden a otros vegetales, **HINRICHSEN (2001)**.

2.3. Características botánicas

El maní es una planta herbácea anual que alcanza un crecimiento de 20 a 60 cm de altura. Según la variedad el desarrollo de los brotes laterales puede ser recto, extendido o más rastrero, alcanzando una longitud de 30 - 80 cm. El brote principal presenta en lo general un crecimiento recto, **FAO (2006)**

2.3.1. Hojas

Son ovaladas o elípticas formadas de cuatro folíolos, uniformemente pinadas con 2 pares de folíolos, oblongos - ovados u ovo - aovados de 4 – 8 cm. de largo, obtusos; sustentados por un pecíolo de 4 a 9 cm. de longitud y opuestos de forma más o menos elíptica, ligeramente puntiagudos en el ápice, con márgenes completos. **DERKA (2006)**.

También manifiesta que las estipulas son lineares puntiagudas, grandes, prominentes y llegan hasta la base del pecíolo, los colores varían entre el verde más o menos oscuro o amarillo pálido según la variedad.

2.3.2. Tallo

El tallo principal y las ramificaciones primarias pueden medir de 0.20 a 0.70 cm. de longitud según la variedad, condiciones del suelo y siembra; en general las ramificaciones son Herbáceos de coloración verde oscuro o más o menos púrpura, los tallos en su juventud son sección angulosa y se tornan cilíndricos al envejecer. **FORERO (2002)**.

2.3.2. Raíz

Es pivotante, penetra hasta una profundidad de 90 - 120 cm y forma en las capas superficiales del suelo ramificaciones colonizadas por rhizobios y mycorrizas. No existen formas silvestres de *Arachis hypogaea*, las formas silvestres del mismo género son perennes. **DERKA (2006)**.

2.3.3. Flores

Las flores pueden ser amarillas o anaranjadas, dependiendo de la variedad, de forma irregular colocadas en grupos de 3 a 5 o en inflorescencias de 8 que salen de las axilas de las hojas, son ostentosas, sésiles en un principio y con tallos que nacen posteriormente en unas cuantas inflorescencias cortas, densas, en las ramas o ramillas productivas siendo la floración más numerosa en la parte basal del tallo; son hermafroditas, con alrededor de un 98% de autopolinización

Las flores abren en la mañana después de haber ocurrido ya mayormente la autopolinización. El período de florecencia inicia ya a las 3-4 semanas después de la siembra y puede prolongarse hasta más de 2 meses. Todos los géneros son geocarpia, quiere decir que introducen la infrutescencia. **DERKA (2006).**

2.3.4. Fruto

Luego de la fecundación la base del ovario se alarga para permitir la aparición de un órgano llamado Ginófero, que es en realidad una parte del propio fruto y en cuyo extremo se desarrolla la vaina después de su penetración en el suelo, mientras el ginófero se desarrolla verticalmente por efecto de un geotropismo positivo; los frutos crecen bajo el suelo dentro de una cáscara leñosa, coriácea se la conoce como fruto seco, solo pueden desarrollarse en la oscuridad. **DERKA (2006).**

2.3.5. Semilla

La vaina tiene una posición horizontal de 2 a 7cm. bajo la superficie del suelo se encuentran enterradas de 3 – 10 cm. la vaina está formada por una cubierta de 1 a 4 g. dicha cubierta y pericarpio comprende un exocarpio escleroprimito y un endocarpio parenquimatoso, de 1 - 7cm de largo, abultadas en su interior, con una a 4 semillas, de color café amarillento, con bordes prominentes reticulados más o menos deprimidos entre las semillas;

ricas en aceite y proteínas envueltas en tegumentos delgados de color rosado o amarillento dependiendo de la variedad. **DERKA (2006)**.

2.4. Diversidad Genética

El género (*Arachis*), presenta cuatro especies importantes: la *A. hypogaea* L, *A. namby quarae* hohehme, *A. helodes* y *A. marginata*; la especie *A. hypogaea*. L; los cultivos comerciales de cacahuete, se dividen en dos subespecies: *A. hypogaea* subs. *hypogaea* y *A. hypogaea* Subs. *fastigiata*; estas en tres grupos: *A. hypogaea* Subs. *hypogaea* Var. Virginia, *A. hypogaea* Subs. *fastigiata* var. Español, *A. hypogaea* Subs. *Fastigiata* var. Valencia. **MENDOZA ET AL; (2005)**.

2.5. Variedades de Maní

2.5.1. Variedades y países productores

Dentro de esta especie se reconocen 2 sub especies: Subespecie *hypogaea*, L. En la que se encuentran las variedades tipo Virginia o variedad *hypogaea* y la variedad hirsuta. Subespecie *fastigiata* Waldron, en la que se encuentran los maníes tipo Valencia y tipo Español, y otros e interés comercial, **BRARDA DE GÓMEZ (2005)**.

Las numerables variedades de maní son divididos en dos diferentes subgéneros que son compatibles entre ellos:

2.5.1.1. *Arachis hypogaea* ssp. *hypogaea* (variedad de tipo Virginia)

Ciclo vegetativo largo, plantas de color verde oscuro, forma de crecimiento rastrero, muchas ramificaciones, típicamente vainas de 2 semillas, dormancia pronunciada de 30 a 180 días, resistencia regular contra Cercospora-enfermedad de manchas en las hojas, **BRARDA DE GÓMEZ (2005)**.

2.5.1.2. Ssp. fastigiata (variedad de tipo Spanish-Valencia)

Ciclo vegetativo corto, variedades de color verde claro, forma de crecimiento recto, vainas se concentran alrededor del brote principal, vainas de 2 - 6 semillas. Variedades del tipo "spanish" normalmente son de vainas con dos semillas. Los tipos „Valencia" son caracterizados por vainas de 3-6 semillas con tallos más gruesos y con mucho menos ramificaciones secundarias y terciarias que aquellos del tipo „Spanish", **BRARDA DE GÓMEZ (2005)**.

2.5.2. Variedades en el ecuador

2.5.2.1. INIAP - 380

Es una variedad con alto potencial de rendimiento, semilla grande de color morado, en zonas como Manabí se siembra en hileras de 60 cm de distancia x 0,20 cm entre planta, 2 semillas/sitio, en Loja, El Oro a un distancia de 40 x 40 cm, 3 semillas/sitio, necesita humedad en floración y formación de vainas, **INIAP. (2010)**

2.5.2.2. INIAP – 381 Rosita

Esta variedad presenta valores promedios de 115-126 días a la cosecha y resistencia o tolerancia a las enfermedades, **INIAP. (2010)**

2.5.2.3. INIAP - 382 Caramelo

Entre sus características más sobresalientes se destaca su altura de planta, precocidad, productividad y tolerancia a ciertas enfermedades que afectan a este cultivo. Por su calidad de grano, coloración, contenidos de proteína y aceite es una alternativa ideal para la industria nacional, **INIAP. (2010)**

En el cuadro 2 se presentan las principales características de las variedades **ULLAURY. ET AL; (2004)**.

Cuadro 2. Principales Características de dos Variedades Mejoradas de Maní

CARACTERÍSTICAS	INIAP 380	INIAP 381 – Rosita	INIAP 382 – Caramelo
Color de las hojas	Verde oscuro	Verde claro	Verde oscuro
Color del grano	Morado	Rosado	Rojo purpura
Altura de la planta	53 cm	43 cm	45 cm
Días a floración	30 – 35	25 – 30	35 - 40
Días a maduración	120 – 125	90 – 100	115 - 126
Peso de 100 semillas	57 g.	39 g.	60 g.
Vainas por planta	20 – 25	15 – 20	35 - 50
Semillas por vaina	3 – 4	3 – 4	2 - 3
Semillas por planta	60 a 80	45 a 60	80 - 100
Contenido de aceite	48%	45%	44%
Proteína	32%	34%	43%
Rendimiento	2956 Kg/ha	2600 Kg/ha	3300 Kg/ha
Gusano cogollero (Stgasta bosquella)	tolerante	tolerante	Tolerante
Cercospora (Cercospora arachidicola)	tolerante	Tolerante	Tolerante
Roya (Puccinia arachidis)	Tolerante	tolerante	Tolerante

2.6. Clima, Suelo y Riego

2.6.1. Clima

El maní progresa bien en un clima cálido, ya que es susceptible a las heladas, la variación de temperaturas, altitud y necesidades de humedad, son semejantes a las que requiere el maíz; en general se cultiva desde una latitud norte de aproximadamente 40° a una latitud sur de aproximadamente 40°, requieren por lo menos de 4 meses para su madurez. Las lluvias que se presentan a intervalos frecuentes en el período de su desarrollo vegetativo, son benéficas, pero pueden ser perjudiciales si se presentan cuando las vainas se están desarrollando o madurando, **VERISSIMO (2002)**.

En muchos países tropicales el maní se siembra durante la estación de lluvias en suelo seco o durante la estación de sequía en suelos que pueden regarse, como en campos de arroz, en donde ya se ha efectuado la cosecha, sin embargo, si el suelo es demasiado húmedo se puede presentar pudrición y constituir un problema serio, **INFOAGRO (2002)**.

2.6.2. Suelos

A diferencia de otras leguminosas, el maní es muy particular en lo que respecta a sus requerimientos del suelo, este debe ser de estructura suelta, fértil, bien drenado, con alto contenido en calcio, (pH superior a 7.0), así como en fósforo y potasio. **DERKA (2006).**

El mismo autor indica que requiere suelos livianos, de textura franco arenosa, profundos con buen drenaje, libres de sales, lo que le permite un buen desarrollo del sistema radicular produciendo vainas de buen tamaño, es poco tolerable a la situación de anegamiento; es muy sensible a la falta de calcio y su déficit inhibe completamente la formación de frutos, el maní es un cultivo que requiere aproximadamente 700 mm. **GIAMBASTIANI (2007).**

2.6.3. Riego

La productividad de la planta, se consigue cuando el cultivo dispone de agua y temperatura a medida de sus necesidades, con el fin de obtener una germinación uniforme y sin fallas se recomienda efectuar la preparación de los suelos con humedad de remojo o machaco, pero nunca en seco, después de la germinación ocurre un cambio en la vida de la planta, la semilla agota sus reservas almacenadas y la plantita empieza a tomar los diferentes elementos nutritivos localizados en el suelo, los cuales al estar en terrenos secos no podrían ser tomados, **CIPCA (2007).**

2.7. Cultivo

El maní se siembra con espaciamiento de 30 a 40 cm. en surcos separados de 40 a 50cm. La capacidad de siembra es de 3 a 5 cm. colocando 2 semillas en cada mata; en forma aproximada se requieren entre 130 y 200 kg. de semilla por hectárea. La siembra se puede hacer a mano o usando una sembradora de tracción animal o mecánica **GIAMBASTIANI (2007).**

Al preparar la tierra para la siembra se debe fertilizar con agua rica en materia orgánica en el caso de que el cultivo anterior haya sido arroz o con fertilizantes químicos; es conveniente el tratamiento de las semillas para siembra a fin de proteger de los patógenos que la atacan antes de la emergencia ejemplo: (carbendazim con thiram) y otros **DERKA (2006)**.

La duración del ciclo vegetativo difiere según la variedad utilizada y la temperatura más o menos constantes, como las que se pueden presentar en zonas tropicales. Para las variedades que son de porte rastrero, la duración del ciclo de vida puede ser entre 170 y 180 días, considerado como el ciclo largo un intermedio con duración de 120 a 140 días. Para las variedades de porte erecto, el ciclo es corto, entre 80 y menos de 120 días, el tiempo de cosecha del maní depende de la variedad a cultivar. **DERKA (2006)**.

2.7.1. Aspectos del cultivo

El maní es muy adaptable y se lo cultiva en regiones continentales con veranos cálidos hasta los 45° de latitud norte y 40° de latitud sur, **GILLIER Y SILVESTRE (2000)**.

2.7.1.1. Rangos óptimos de requerimientos agroecológicos para el cultivo del maní. *Arachis hipogaea*.

Los requerimientos hídricos por fase o ciclo se presentan en el cuadro 3 y en el Cuadro 4 se muestran los requerimientos térmicos y edáficos

Cuadro 3. Requerimientos hídricos por fase o ciclo

Kc	Kc	Kc	Kc	Kc	ET	ETP	PREC	FASES
I	II	III	IV	V	mm	mm	mm	SENSIBLES
0.40 -	0.70 -	0.95 -	0.75 -	0.55 -	370 -	450 -	400 -	Maduración
0.50	0.80	1.10	0.85	0.60	570	700	800	Floración

Fuente: **GILLIER Y SILVESTRE (2000)**.

Kc: Coeficiente de cultivo.

Kc I: Establecimiento (Nascencia, germinación y emergencia)

Kc II: Prefloración (Crecimiento vegetativo)

Kc III: Floración (Floración y fuerte floración)

Kc IV: Formación del fruto (Desarrollo del ginóforo y la vaina)

Kc V: Maduración (Final de desarrollo de vaina y madurez)

ET: Evapotranspiración.

ETP: Evapotranspiración Potencial.

PREC: Precipitación.

Nota: Los primeros valores de Kc son para HR > 70% y viento <5m/s

Los segundos valores de Kc son para HR < 20% y viento >5m/s

Los valores de ET, ETP y PREC, son para un ciclo de duración promedio

FASES SENSIBLES se refiere a períodos críticos por déficits de agua

Cuadro 4. Requerimientos térmicos y edáficos por fase o ciclo

GERM	PREFL	FLORA	MADUR	CICLO	PH	TEXT	PEND	ALT
"C	"C	"C	"C	"C	SUELO	SUELO	%	msnm
32-34	30-33	24-33	29-33	24-35	5,8	F	1-15	0
15-45*	>18*	10-35*	>10*		6,5	FA		900

Fuentes: **GUILLIER Y SILVESTRE (2000)**.

* Rangos de temperaturas críticas.

GERM: Germinación.

PREFL: Prefloración.

FLORA: Floración.

MADUR: Maduración.

TEXT: Textura.

PEND: Pendiente.

ALT msnm: Altitud (metro sobre nivel del mar).

C: Cultivo.

2.7.2. Requerimientos climáticos

2.7.2.1. Temperatura

El tiempo de crecimiento y el ciclo vegetativo está determinado más de todo por la temperatura ambiental. El óptimo para la germinación es 30-34°C (máx. 45°C, min. 15°C). El poder germinativo, el crecimiento y desarrollo se reduce considerablemente con temperaturas debajo de 20°C y se detiene por completo con 14°C. Para el crecimiento vegetativo el óptimo es de 25 - 30°C. Temperaturas encima de 34°C son nocivas para la inducción floral, **AGROIND (2006)**.

2.7.2.2. Luz

El maní tolera sombra y puede ser cultivado bien debajo de cultivos arbóreos o en cultivos mixtos junto con otras plantas. Bajo sombra la superficie de las hojas se agranda y el número de órganos reproductivos se disminuye (los cuales son producidos de todas maneras en abundancia), **AGROIND (2006)**.

2.7.2.3. Agua

El momento óptimo para la siembra, que coincide en muchos lugares con el inicio de la época lluviosa, depende más de todo de las precipitaciones. Los rendimientos descienden considerablemente cuando se realiza el cultivo fuera de la temporada óptima. La planta de maní tolera inundaciones hasta una semana de duración siempre y cuando el agua puede penetrar posteriormente sin ocasionar encharcamiento, **AGROIND (2006)**.

2.7.3. Exigencias en suelos

Requiere suelos livianos, bien drenados, de color claro, con estructura suelta, grumoso, areno-limoso o de textura franco arenosa, libres de sales, lo que le permite un buen desarrollo del sistema radicular produciendo vainas de buen

tamaño, es poco tolerable a la situación de anegamiento; es muy sensible a la falta de calcio y su déficit inhibe completamente la formación de frutos y un buen contenido en materia orgánica, **AGROIND (2006)**.

2.8. Selección de semillas

2.8.1. Uso de semillas propias y procesamiento de semillas

La producción de semillas requiere una especial atención en el momento de la cosecha. El maní destinado para semillas deberá cosecharse de manera separada y preferiblemente de forma manual. En lugares extremadamente húmedos puede requerirse la aplicación de secantes para la mantención del poder germinativo y para evitar enmohecimiento, **NATURLAND (2000)**.

2.8.2. Formas de siembra

La preparación de la cama de siembra debe permitir su correcta implantación, realizando labores profundas y con antelación a la siembra, **NATURLAND (2000)**.

2.8.3. Preparación del semillero

Para la siembra se prepara el suelo de manera profunda, suelto y no demasiado fino. Los primeros 10cm deberían mantenerse suelto durante un tiempo prolongado para que los carpófagos puedan penetrar al suelo y desarrollar ahí las vainas, **HINRICHSEN (2001)**.

2.8.4. Siembra

La siembra se realiza a una distancia de 15 cm entre plantas y a 60 cm entre surcos, En el caso de otras variedades se siembra de 7 a 10 plantas por metro, dando un total de 50 a 70 Kg. por ha., por lo que es conveniente el tratamiento de las semillas para siembra a fin de proteger de los patógenos que la atacan. **BRARDA DE GÓMEZ (2005)**.

2.8.5. Desarrollo del maní

La planta de maní es de hábito de crecimiento indeterminado, los estados vegetativos y reproductivos presentan un grado de superposición variable, la duración de las distintas etapas son afectados por la temperatura, el contenido hídrico del suelo, el fotoperiodo y el genotipo. **GIAMBASTIANI (2007).**

Estados vegetativos: basados en el número de nudos desarrollados sobre el tallo principal de la planta, comenzando por el nudo cotiledonal como cero. Un nudo es contado como desarrollado cuando los foliolos están completamente expandidos.

Estado o emergencia: tomado a nivel de cultivo, corresponde cuando el 50% de las plántulas tienen los cotiledones próximos a la superficie del suelo y es visible alguna parte de la plántula.

Estados reproductivos: basados en eventos visualmente observables relacionados a la floración, enclavado, crecimiento del fruto, crecimiento de la semilla y madurez.

2.8.5.1. Comienzo de floración.

Cuando el 50% de las plantas tienen o han tenido una flor abierta. El número de días a R1 está determinado principalmente por la temperatura y es casi insensible al fotoperiodo aunque fotoperiodos cortos incrementa la relación reproductivo/vegetativo. En Córdoba, Argentina, este estado se alcanza entre 30 y 40 días después de la emergencia. **GIAMBASTIANI (2007).**

2.8.5.2. Comienzo de enclavado

Cuando el 50% de las plantas tienen por lo menos un clavo alongado esté o no penetrado al suelo, generalmente en condiciones sin estrés, el período desde la fecundación hasta que la base del ovario fertilizado comienza a alongarse,

lleva 5 a 7 días; el proceso de elongación propiamente dicho lleva 1 a 2 días. **GIAMBASTIANI (2007).**

2.8.5.3. Comienzo de formación de las cajas

Cuando el 50% de las plantas tienen un clavo alongado con el extremo hinchado por lo menos el doble del diámetro del clavo. Este estado marca el comienzo de la formación activa de clavos y frutos (formación de la carga de la planta). A partir de este momento comienza el crecimiento rápido del cultivo con una tasa de acumulación de materia seca máxima y constante, aunque la canopia pueda no haber cubierto el suelo o se haya alcanzado el índice de área foliar máximo. **GIAMBASTIANI (2007).**

2.8.5.4. Caja completa

Para la definición de este estado se utiliza la característica del máximo tamaño de frutos que es dependiente del cultivar. Se alcanza este estado cuando el 50% de las plantas tiene la primera caja completamente expandida, es decir ha llegado a su máximo tamaño. En este estado el crecimiento vegetativo sigue siendo el máximo, pero la planta está comenzando a adicionar significativamente número y peso de frutos. **GIAMBASTIANI (2007).**

2.8.5.5. Comienzo de llenado de semillas.

Cuando el 50% de las plantas tienen por lo menos un fruto, que al ser seccionado por la mitad, se puede observar sin dificultad los cotiledones. **GIAMBASTIANI (2007).**

2.8.5.6. Semilla completa.

Cuando el 50% de las plantas tienen por lo menos un fruto con las semillas que ocupan el volumen total de las cavidades de la caja. El endocarpo fresco y esponjoso que ocupa el volumen que deja la semilla se encuentra comprimido

a una capa algodonosa. A pesar que las semillas, que en ese estado tienen un alto contenido de humedad, alcanzaron el máximo volumen, todavía no llegaron a su máximo peso seco.

En el caso del Florunner el peso seco de las semillas que llegan a ese estado es de aproximadamente la mitad del de la semilla madura, y si se secan su volumen también se reduce a la mitad. Este estado ocurre antes de llegar al la carga de frutos completa. El período de adición de frutos continua una a dos semanas posterior a alcanzar este estado. **GIAMBASTIANI (2007).**

2.8.5.7. Comienzo de madurez.

Ocurre cuando el 50% de las plantas tienen por lo menos un fruto con la parte interna del pericarpo manchada. El cultivo en este estado está realmente a la mitad de la fase activa de llenado de semillas, **GIAMBASTIANI (2007).**

2.8.5.8. Madurez de cosecha.

Se alcanza cuando un determinado porcentaje de frutos llega a su madurez. Este porcentaje varía según el genotipo y el ambiente. Si este valor es de 70% para los tipos comercial virginia, 75% para los tipos runner y 80% para los tipos españoles. En la región manisera de Argentina al ser el ambiente menos cálido, los cultivares tipo runner no alcanzan a tener niveles de madurez tan altos, siendo lo común llegar a un 30 % de madurez. **GIAMBASTIANI (2007).**

2.8.5.9. Caja sobre-madura

Se llega a este estado cuando las plantas comienzan a tener frutos sanos con el pericarpio con coloración anaranjado oscura y/o un deterioro natural de los clavos. Las semillas contenidas en estos frutos sobremaduros presentan el tegumento con una coloración amarronada. Este estado puede ser consecuencia de un pobre control de enfermedades foliares al final del ciclo y debe ser interpretado en el sentido de que se debe cosechar rápidamente o si no, se corre el riesgo de perder más frutos. **GIAMBASTIANI (2007).**

2.9. Nutrientes y fertilizantes

2.9.1. Requerimientos de nutrientes

Aunque el maní es una leguminosa y por lo tanto posee la facultad de incorporar nitrógeno atmosférico al suelo, se recomienda aplicar de 10 a 20 Kg de nitrógeno por hectárea para el establecimiento. Pueden usarse fórmulas altas en fósforo ya que sus necesidades son de 15 a 40 kg/Ha Una aplicación fuerte de potasio puede causar disminución del rendimiento.

La cantidad de nitrógeno originada de la fijación simbiótica de N no se puede calcular fácilmente. Son entre 30% y 80% del requerimiento, así el balance nutricional de nitrógeno puede ser tanto positivo como negativo. Cuando se cosecha tanto la planta entera como las vainas, más de 90% del nitrógeno total de esta queda extraído del suelo, **YAO. (2004)**.

2.9.2. Fertilización

El maní es en gran parte independiente de una fertilización nitrogenada. La capacidad de fijación mediante las bacterias de *Rhizobium* se facilita mediante azufre y calcio y se reduce a través de una fertilización rica en nitrógeno. El maní reacciona mayormente mejor al los efectos causados por el precultivo que por aplicaciones directas de fertilizantes, **YAO. (2004)**.

2.9.3. Fertilizante agro-k 0-40-53

2.9.3.1. Recomendaciones de uso y manejo

Este fertilizante es compatible con la mayoría de agroquímicos de uso común en la agricultura, es un producto de baja toxicidad y se lo debe manipular observando las medidas de precaución necesarias para los trabajos con este tipo de productos, **COSMOAGRO. (2010)**

2.10. Protección fitosanitaria biológica.

El control de los causales de estas enfermedades resulta difícil ya que se trata de parásitos facultativos, que permanecen en el terreno a través de sus formas de resistencias, o viven saprofiticamente sobre restos vegetales. A fin de disminuir la acción y difusión de los mismos es necesario llevar a cabo una serie de medidas preventivas, **NATURLAND (2000)**.

2.10.1. Enfermedades

Las medidas más importantes para prevenir enfermedades son:

- Rotación de cultivos.
- Selección de variedades.
- Disponibilidad suficiente de nutrientes.
- Evitar la propagación a través del arranque de las primeras plantas afectadas.
- Eliminación de las partes afectadas de las plantas después de la cosecha.

2.10.2. Plagas

Las Medidas culturales para evitar el ataque de plagas son:

- Cultivos mixtos y diversificación de la producción.
- Disposición de fuentes alimenticias (néctar/flores) para insectos predadores.
- Integración de espacios de vegetación para predadores (deshierbe selectivo)
- Integración de cercas y árboles dentro del sistema.
- Cultivo por franjas con diferentes variedades o alternando variedades resistentes con otras.

2.11. Manejo del cultivo y cuidados culturales

El manejo de cultivo es necesario para evitar reducciones en el rendimiento causadas por disminuciones en el Índice de Área Foliar y en el Índice de Asimilación Neta, tal y como lo demostró. El período crítico de competencia de

malezas para la variedad Floruner, sevariedad Floruner, se sitúa entre los 30 y 60 días después de la siembra. **DERKA (2006).**

2.11.1. Control de malas hierbas

El control de malezas, se realiza a través de cultivadas y carpidas, ya que el desarrollo inicial del cultivo es lento y debido a ello la poca cobertura y sombreadamiento del suelo pueden ocasionar una fuerte presión de malezas dentro da la parcela de maní.

Existen varios herbicidas para el uso de todo el ciclo del cultivo de maní, por ejemplo: presiembra incorporado (Dual, Herbadox, Trifluralina), pre-emergencia (Dual, Harness, Acetoclor, Herbadox, Alaclor), postemergentes (Pívo H). Algunos herbicidas para gramíneas pueden ser: Poast, Sheriff, Isómero, Select, Galant; se aconseja realizar aporques livianos (Método integrado) en forma mecánica o manual. A continuación en el cuadro 5 se muestran los herbicidas que se utilizan para el control de malezas en el mani, **DERKA (2006).**

Cuadro 5. Herbicidas para cacahuete

Herbicida	Dosis kg/ha	Momento de Aplicación	
Acifluorfen-Na	0.75-1.0	Pre	Cacahuete
Alachlor	2.0-3.0	Pre	Cacahuete
Bentazon	0.75-1.25	Post	Cacahuete
Chloramben	2.0-4.0	Pre	Cacahuete
Cyanazina+ linuron	0.6-1.2	Pre	Cacahuete
Difenamida	4.0-5.0	Pre	Cacahuete
Imazethapyr	0.13-0.30	Post	Cacahuete
Oxadiazon	2.0-3.0	Pre	Cacahuete
Oxyfluorfen	0.45-0.6	Pre	Cacahuete
Pendimetalin	1, 0-2, 0	Pre	Cacahuete
Propyzamida	1.5-2.0	Pre	Cacahuete
Piridate	0.9-1.35	Post	Cacahuete
Terbutrina	1.5-2.0	Pre	Cacahuete

Fuente: **FAO (2010).**

Pre: antes de la presencia de las malezas.

Post: se aplican después de la presencia de las malezas.

2.12. Sistemas de producción y posibilidades de diversificación

2.12.1. Rotación de cultivo

El maní deberá cultivarse con rotaciones mínimas de tres años para evitar enfermedades del suelo y la disminución del contenido de humus que puede ocurrir más que todo en suelos livianos debido a la removida intensiva del suelo durante la cosecha. No se debe sobreestimar el enriquecimiento de la capa superficial del suelo con nitrógeno por el cultivo de maní. **HINRICHSEN (2001)**.

2.12.2. Cultivos mixtos

El cultivo de maní en sistemas mixtos es muy común y es una norma que excepción en pequeñas propiedades en India, África y Latinoamérica.

Algunas ventajas son:

- Evitar la pérdida total de un cultivo;
- mayor producción total por superficie (a pesar de mermas de maní por el sombreado frente al monocultivo);
- reducción de la transpiración especialmente en sistemas de cultivos en callejones;
- mayor diversidad en la alimentación;
- mejor control de hierbas y de erosión;
- menor susceptibilidad para plagas.

Debido a su tolerancia al sombreado, el maní es un excelente cultivo para sistemas mixtos en combinación con cultivos de crecimiento alto como mijo perlera, sorgo, maíz, algodón, hibisco (*hibiscus sabdariffa*), manioc (yuca) y girasol. Como cultivo bajo o cobertura puede asociarse con cultivos perennes como banano, guandúl (*Cajanus cajan*), *Gliricidia sepium*, tártago (*Ricinus communis*), caña de azúcar o cultivos permanentes como el cocotero, palma africana, goma o cacao.

2.12.3. Cosecha

Se realiza con un 70 a 90% de madurez del lote. Primero se realiza la "arranca", dejando las plantas expuestas al sol por unos 5 a 15 días para que la cápsula pierda humedad (se recomienda entre un 10 a 12 %). Luego se cosechan las vainas mecánica o manualmente.

Posiblemente la fase más difícil del cultivo es determinar cuándo dicha planta debe arrancarse, es difícil de fijar este momento por ser el maní una planta de crecimiento indefinido, es decir continua emitiendo clavos hasta el momento en que es arrancado o muere. **BUTTERWORTH (2004)**.

2.12.3.1. Tiempo determinado de cosecha

Algunas variedades mantienen en el momento de madurez de sus vainas todavía todo el follaje en estado verde. En estos casos se realizarán muestreos de roza para determinar el momento óptimo de cosecha. Tipos arbustivos maduran a los 110 - 130 días después de la siembra, tipos rastreros a los 130 - 150 días. El fruto está maduro cuando:

- Sea bien visible la estructura de la cáscara,
- Las semillas hayan llenado todo el espacio de la cáscara,
- La parte interior de las vainas hayan adquirido una coloración oscura (marrón). El tegumento mostrará entonces la coloración típica de su variedad.

La cosecha debe realizarse después de haber alcanzado el 60 - 70% de las vainas, ya que el momento óptimo para la cosecha es muy corto. Cuando no se la respecta y cuando se realiza la cosecha solamente 5 - 10 días antes o después del momento óptimo, puede perderse un 25 - 50% de las cosechas. La cosecha retrasada, más que todo cuando el suelo esté endurecido, causa la rotura de los carpóforos los cuales se vuelven quebradizos. Las vainas al arrancar las plantas se truncan fácilmente en el suelo, **NATURLAND (2000)**.

Las ventajas son:

- Rápido secamiento
- No entra en contacto con el suelo
- Se reduce el ataque por insectos y la probabilidad de infecciones por *Aspergillus spp.*

2.13. Procedimientos postcosecha

2.13.1. Producción de heno

El follaje del maní es un excelente forraje rico en proteínas y con un valor forrajero comparable con aquel de alfalfa, razón por la cual en muchos casos se lo cosecha también. Se lo puede cortar y secar para heno directamente antes de la cosecha. El secado encima de caballetes secaderos o en palos verticales previo marchitamiento en manojos es una manera del secado preservante al cosechar la planta entera. Caso contrario se pierde fácilmente parte del follaje valioso. **BUTTERWORTH (2004).**

2.13.2. Trillado

Después del secado en el campo se separarán las vainas. La mejor calidad resulta con un contenido de humedad de 20-25% debido a que todas las vainas se separan fácilmente e íntegramente. Cuando el grado de humedad está debajo de lo indicado las vainas y semillas se dañan con más facilidad. La manera más perseverante es la separación manual. **BUTTERWORTH (2004).**

2.13.3. El secado

Inmediatamente después de la trilla se secarán las vainas al sol o artificialmente hasta un contenido de humedad de 6-7%. Se evitarán demoras caso contrario puede incrementarse de forma extrema el contagio con *Aspergillus flavus*. Un contenido inferior a 9% inhibe la producción de aflatoxina, sin embargo recién un contenido inferior a 7 % da la seguridad contra plagas de almacén cuyas actividades tienen como consecuencia la

producción de aflatoxina. Por esta razón es necesario un contenido de humedad de 6 - 7%.

Hay problemas en el momento en que haya humedad ambiental durante la cosecha y cuando se efectúa a continuación el secado de manera deficiente. Recién con un contenido debajo de 6% de humedad el procesamiento se estorba (los granos se quiebran con la trilla). En caso de insolación y calor extremo puede favorecerse el secado debajo techos. La merma en peso se recompensa por el aumento de calidad y la disminución de riesgos. **BUTTERWORTH (2004).**

2.13.4. Seleccionado

En la mayoría de los casos solamente algunos granos están contaminados por aflatoxina y por tanto una medida preventiva importante y efectiva es la selección después de la cosecha. Vainas y granos fuertemente contagiados muestran una coloración diferente o encogimiento. Estos pueden ser seleccionados y eliminados manualmente o mecánicamente. La selección bromatológica permite la eliminación de casi todas las semillas defectuosas y contaminadas por aflatoxina, **BUTTERWORTH (2004).**

2.14. Rendimiento

Los rendimientos de maní ecológico son de 2,2 - 3.2t/ha en EE.UU, 2,5 - 3,5 t/ha en China y 2,8 t/ha de maní en chala en Simbabwe. El promedio de la producción mundial es alrededor de 1,1 t/ha y el potencial productivo es de 9 t/ha, **CONCOPE. (2010).**

Para un gran rendimiento, el maní necesita un período vegetativo de 4-5 meses, con una temperatura constante bastante elevada, **FAO (2006).**

2.14.1. Rendimiento por variedades

2.14.1.1. INIAP – 380

Según las investigaciones el rendimiento por hectárea de esta variedad es de 65 qq/ha, **INIAP (2010)**.

2.14.1.2. INIAP – 381 Rosita

El rendimiento por hectárea de esta variedad es de 57 qq/ha, **INIAP (2010)**.

2.14.1.3. INIAP – 382 Caramelo

Es una variedad de maní de alto rendimiento y calidad de grano tiene un potencial de productividad de alrededor de 80 qq/ha, **INIAP (2010)**.

2.15. Perspectivas de mercado

Los precios internacionales del maní presentan una tendencia fluctuante en los últimos años, obteniendo en el año 2002 un precio promedio de US\$22.35/qq, un 26% menor que el precio logrado en el año 2001; no obstante, el mejor precio de esta serie sigue siendo el obtenido en el año 1997, ya que se obtuvo un precio promedio de US\$36.44/qq.

Aparte del mercado local, el maní es exportado a los mercados de Europa, Estados Unidos, Sudamérica, y existe tendencia a expandirse hacia Arabia Saudita y Japón, representando un gran potencial exportador que tiene este producto en el campo del bio-comercio, **EXPORTEMOS (2007)**.

2.16. Componentes nutricionales

Los maníes son un alimento excepcionalmente nutritivo, con más proteína que la carne animal. Son densos en energía debido a su aceite y ricos en vitaminas y minerales. Si todos los niños, mujeres y varones, de África comiesen un

puñado de maní diariamente, además de su dieta normal, la mayor parte de África se libraría de la malnutrición existente, **EXPORTEMOS (2007)**.

Son ricos en niacina (18 mg por 100 g), tiamina, calcio, magnesio, azufre, cinc y potasio (muy abundante), aportan hierro, fósforo, vitaminas de los grupos B y E y ácido fólico.

Cuadro 6. Composición nutricional de la semilla de maní.

Substancia	% (100 gramos)
Agua	5.0
Proteína	25 - 30
Grasa	45 - 54
Carbohidratos	10 - 16
Fibra cruda	3 - 7
Ceniza	2.0
Azúcar	9

Fuente: **EXPORTEMOS (2007)**.

2.17. Usos y aplicaciones

2.17.1. Alimento humano

Es un complemento muy útil al cereal principal o a los tubérculos que conforman la alimentación de muchas familias pobres. Suministra grasa, aporta alto contenido de energía y facilita la absorción del caroteno, al igual que sirve para otras funciones, **EXPORTEMOS (2007)**.

2.17.2. Alimento animal

La planta se cultiva, hasta cierto punto, para heno, ensilaje y pasto, principalmente en los suelos menos favorables, pero, principalmente, por sus legumbres, las que crecen bajo el suelo dentro de una cáscara leñosa que, normalmente, contiene dos semillas, el forraje y la torta prensada son utilizados como alimento rico en proteína para animales, **EXPORTEMOS (2007)**.

2.17.3. Industrial

Las primeras variedades sembradas en la región centroamericana, fueron las criollas, grano pequeño, con alto contenido de aceite, preferido para la elaboración de productos como la mantequilla, confituras, helados, cosméticos y otros.

Las cáscaras sirven como combustible, fibra cruda para forraje, materia cruda, tableros alivianados, producción de celulosa o para compota. Las semillas se las procesa para la preparación de sopas y salsas, con un contenido de 40 a 50 % de proteína digerible, **EXPORTEMOS (2007)**.

2.17.4. Otros usos

Además del uso primario del grano y el follaje, el maní es utilizado como abono orgánico dada su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico al suelo, por su alto índice de cobertura foliar, se usa para evitar la erosión y como medio biológico de control de malezas principalmente en cultivos como sorgo y maíz, **FAO (2006)**.

2.18. Fundamento bioquímico del uso tradicional del maní

Contiene amidas, azúcares, colina, araquina, aceite (ácido oleico, palmítico, esteárico, aráquico, mírstico y ligocérico, como componentes), proteínas, betaína, **LINNEO (2010)**.

Los cacahuetses son recomendables en el embarazo debido a su contenido en ácido fólico. Su gran aporte de azufre lo convierte en un desinfectante de las vías respiratorias, tienen cero colesterol y mucha fibra, que puede ayudar al movimiento intestinal, **EXPORTEMOS (2007)**.

2.19. Investigaciones relacionadas

FAO, (2006). Según estudios realizados manifiestan que el maní alcanza un crecimiento de 20 a 60 cm de altura. Según la variedad el desarrollo de los brotes laterales puede ser recto, extendido o más rastrero, alcanzando una longitud de 30 - 80 cm

CIPCA (2007). Determino que la productividad de la planta, se consigue cuando el cultivo dispone de agua y temperatura a medida de sus necesidades, se recomienda efectuar la preparación de los suelos con humedad de remojo o machaco, pero nunca en seco.

GIAMBASTIANI, (2007). En investigaciones realizadas la distancia de siembra recomendada para el maní es de 30 a 40 cm. en surcos separados de 40 a 50cm. La capacidad de siembra es de 3 a 5 cm. colocando 2 semillas en cada mata; en forma aproximada se requieren entre 130 y 200 kg. de semilla por hectárea. La siembra se puede hacer a mano o usando una sembradora de tracción animal o mecánica

NATURLAND, (2000). Determino que la cosecha debe realizarse después de haber alcanzado el 60 - 70% de las vainas, ya que el momento óptimo para la cosecha es muy corto. Cuando no se la respecta y cuando se realiza la cosecha solamente 5 - 10 días antes o después del momento óptimo, puede perderse un 25 - 50% de las cosechas. La cosecha retrasada, más que todo cuando el suelo esté endurecido, causa la rotura del los carpóforos los cuales se vuelven quebradizos. Las vainas al arrancar las plantas se truncan fácilmente en el suelo,

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización y duración del experimento.

La presente investigación se realizó en la finca “La Envidia”, localizada en el kilómetro 20 de la vía Quevedo – Babahoyo; perteneciente al Cantón Mocache, provincia de Los Ríos. Su ubicación geográfica es de 01° 6´ de altitud sur y de 79° 29´ de latitud oeste.

La investigación tuvo una duración de (180 días)

3.2 Condiciones meteorológicas de la zona

Las condiciones meteorológicas se detallan en el cuadro 7:

Cuadro 7. Condiciones meteorológicas de la zona en estudio.

Parámetro	Unidad	Promedio
Altitud	(m.s.n.m.)	120
Temperatura	(°c)	24,7
Humedad relativa	(%)	87
Precipitación	(m.m.)	2613
Heleofania	(hora, luz, día)	88,1
pH		6,7

Fuente: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, **INIAP Pichilingue. (2010).**

3.3. Materiales y equipos

Los materiales y equipos utilizados en la presente investigación se detallan en el cuadro 8.

Cuadro 8. Detalles de los materiales y equipos

Detalle	Cantidad
Materiales	
Terreno (m)	500
Semilla (kg.)	6
Flexómetro	1
Machete	1
Pintura (lt.)	2
Rótulos	29
Guantes	2
Botas	2
Rollo de piola	1
Bomba de mochila	1
Herbicida (lt.)	2
Insecticida (lt.)	2
Fertilizantes (kg.)	1
Sacos de polipropileno	4
Cámara digital	1
Calculadora	1
Cuaderno	1

m = metro.

Kg = kilogramo.

Lt. = litro.

3.4. Tratamientos

Para la presente investigación, se utilizaron 6 tratamientos, los mismos se detallan en el cuadro 9, con su respectiva nomenclatura.

Cuadro 9. Tratamientos

Tratamientos	Nomenclatura	Descripción
T1	V1S1	INIAP 380 + Una semilla por hoyo
T2	V1S2	INIAP 380 + Dos semillas por hoyo
T3	V2S1	INIAP 381 + Una semilla por hoyo
T4	V2S2	INIAP 381 + Dos semillas por hoyo
T5	V3S1	INIAP 382 + Una semilla por hoyo
T6	V3S2	INIAP 382 + Dos semillas por hoyo

3.5. Unidades experimentales

Las unidades experimentales se detallan en el siguiente cuadro 10:

Cuadro 10. Unidades experimentales

Tratamientos	Unidades		Total
	Experimentales	Repeticiones	Parcelas
T1 = $V_1 \times S_1$	1	4	4
T2 = $V_1 \times S_2$	1	4	4
T3 = $V_2 \times S_1$	1	4	4
T4 = $V_2 \times S_2$	1	4	4
T5 = $V_3 \times S_1$	1	4	4
T6 = $V_3 \times S_2$	1	4	4
Total			24

3.6. Diseño experimental

Se utilizó el diseño experimental “Diseño de Bloques Completos al Azar”, (DBCA) con 6 tratamientos y 4 repeticiones, como lo muestra el cuadro 11,

para determinar diferencias entre medias de los tratamientos, la prueba de rango múltiple de Tukey al 0.05% de probabilidad.

Cuadro 11. Análisis de Varianza

Fuentes de variación		Grados de libertad
Tratamientos	t-1	5
Repeticiones	r-1	3
Error	(t-1) (r-1)	15
Total	(t.r)-1	23

El coeficiente de variación (CV) se expresa en porcentaje.

3.7. Delineamiento del experimento

El delineamiento del experimento se presenta en el cuadro 11 con sus respectivos datos.

Cuadro 12. Delineamiento del experimento

Detalle	Unidad	Cantidad
Tamaño de parcelas	m ²	12
Número de tratamientos		6
Número de repeticiones		4
Número de parcelas		24
Distancia entre tratamientos	m ²	1
Distancia entre repeticiones	m ²	1
Área útil	m ²	288
Área total	m ²	525

3.8. Manejo del experimento

El manejo del experimento se efectuó de la siguiente manera:

3.8.1. Preparación del terreno

La preparación del terreno se realizó mecánicamente, dando un pase de arada, a 20 cm de profundidad a fin de no afectar la capa productiva.

3.8.2. Desinfección del terreno

Se desinfecto el terreno después de la arada, aplicándole Bronka en dosis de 2,5 cm³ por litro de agua, dejando en reposo 24 horas y luego se procedió a la siembra.

3.8.3. Siembra

La siembra se efectuó directamente con la ayuda de un espeque, la misma se realizo de la siguiente manera:

T1: INIAP 380 una semilla por hoyo.

T2: INIAP 380 dos semillas por hoyo.

T3: INIAP 381 Rosita una semilla por hoyo.

T4: INIAP 381 Rosita dos semillas por hoyo.

T5: INIAP 382 Caramelo una semilla por hoyo.

T6: INIAP 382 Caramelo dos semillas por hoyo.

La distancia de siembra fue de 30 cm entre hileras y de 20 cm entre plantas. La semilla fue previamente desinfectada con Vitavax 300 en dosis de 1.5 g/Kg de semilla para proteger del ataque de hongos e insectos respectivamente.

3.8.4. Control de malezas

El control de malezas se realizó en forma química con la utilización de un herbicida sistémico, Verdict* R EC, dosis de 5,20 cm³ por parcela y FLEX®, en dosis de 7,20 cm³ por parcela.

3.8.5. Fertilización

Para la fertilización se utilizó un fertilizante complejo PK de aplicación foliar, AGRO-K 0-40-53, la dosis de aplicación fue de 12 g. por parcela y la misma se realizó a los 15, 30, 45 y 60 días.

3.8.6. Riego

Luego de haber sembrado se realizó el riego por aspersión en la mañana durante 30 minutos, para obtener una buena germinación. Aplicando 8 riegos posteriores en un intervalo de 8 días hasta que el cultivo llegó a su madurez.

3.8.7. Control fitosanitario

El control fitosanitario se lo realizó de la siguiente manera:

Para el control de plagas y enfermedades se utilizó: Ingrediente activo (Clorpirifos y Cipermetrina). Nombre comercial BALA 55 en dosis de 0,025 cm³ por parcela, su aplicación se efectuó a los 20, 40 y 60 días.

3.8.8. Cosecha

Se efectuó cuando el follaje de las plantas en cada tratamiento presentó una coloración amarillenta, el interior toma una coloración oscura y la semilla toma color característico según la variedad. Se arrancó las plantas de maní muy cuidadosamente tratando que las vainas no se queden en el suelo, luego se procedió a despigar las vainas para exponerlas al sol y el descascarado se lo realizó a mano.

Los días a la cosecha fueron:

Tratamiento T1 (INIAP 380 – S1) y T2 (INIAP 380 – S2) a los 100 días.

Tratamiento T3 (INIAP 381 – S1 Rosita) y T4 (INIAP 381 – S2) a los 90 días.

Tratamiento T5 (INIAP 382 – S1 Caramelo) y T6 (INIAP 382 – S2 Caramelo) a los 105 días.

3.9. Mediciones experimentales

Con la finalidad de estimar la producción de los tratamientos; se registraron los siguientes datos:

3.9.1. Altura de planta

Se evaluó la altura tomando como muestra el 25% de cada unidad experimental, la misma se realizó cada 15 días la medición se realizó desde el suelo hasta el ápice de la hoja completamente abierta, tomando lectura en cm.

3.9.2. Días a floración

Se evaluó los días a floración de cada uno de los tratamientos de las variedades en estudio, esto se realizó en forma visual cuando el 100% de las plantas estaban florecidas.

3.9.3. Flores por planta

Para evaluar esta variable se procedió a contar las flores de las plantas en los tratamientos y repeticiones de cada variedad de maní en estudio.

3.9.4. Días a la cosecha

El número de días a la cosecha, se determinó por el tiempo transcurrido desde la siembra hasta la cosecha.

3.9.5. Vainas por planta

Esta variable se evaluó contando cada una de las vainas de cada tratamiento y repeticiones, producidas en la cosecha de las variedades de maní en estudio.

3.9.6. Granos por plantas

Para evaluar esta variable se procedió a contar los granos de las vainas producida en los tratamientos y repeticiones de cada variedad de maní en estudio.

3.9.7. Rendimiento parcela en grano (kg)

Esta variable se evaluó cada uno de los tratamientos de las variedades en estudio para obtener el peso en gramos, los datos se tomaron luego de las cosechas.

3.9.8. Rendimiento por hectárea (kg)

Se pesó el rendimiento de la parcela útil en kilogramos y se llevo a rendimiento por hectárea.

3.10. Análisis económico

Los resultados se sometieron a un análisis económico para evaluar la rentabilidad de los tratamientos estudiados, a fin de determinar el tratamiento más rentable, mediante el siguiente procedimiento:

3.10.1. Ingreso bruto por tratamiento

Para el ingreso bruto se planteo la siguiente fórmula:

$$IB = Y \times PY$$

Donde:

IB = ingreso bruto

Y = producto

PY = precio del producto.

3.10.2. Costos totales por tratamiento

Se determinaron mediante la suma de los costos fijos más los costos variables (materiales y equipos, mano de obra, insumos, etc.) se empleo la siguiente fórmula:

$$CT = CF + CV$$

Donde:

CT = costos totales

CF = costos fijos

CV = costo variables

3.10.3. Utilidad neta

Se estableció de la diferencia entre los ingresos brutos menos los costos totales de producción y se calculo empleando la siguiente fórmula:

$$BN = IB - CT.$$

Donde:

BN = beneficio neto.

IB = ingreso bruto

CT = costos totales.

3.10.4. Relación beneficio- costo

Se calculo la relación beneficio costo a cada tratamiento aplicando la siguiente fórmula:

$$R B/C = IT / CT$$

Donde:

RB/C = Relación Beneficio Costo

IT = Ingresos Totales

CT = Costos Totales

IV. RESULTADOS

4.1. Altura de la planta (cm)

En el cuadro 13 se detalla la altura de la planta (cm) de cada uno de los tratamientos, la misma se efectuó a los 15, 30, 45 y 60 días, una vez realizado el análisis de varianza se determina que no hubo diferencias estadísticas.

El tratamiento que presentó el mayor valor a los 15 días fue el T4 INIAP 381 – S2 Rosita con 8,00 cm, a los 30 días el T3 INIAP 381 – S1 Rosita con 20,25 cm, con un valor de 35,50 cm el T4 INIAP 381 – S2 Rosita y a los 60 días el T4 INIAP 381 – S2 Rosita con 54,25 cm.

Cuadro 13. Altura de la planta (cm) a los 15, 30, 45 y 60 días en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (*Arachis hypogaea* L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011)

Tratamientos	Altura de planta (cm)			
	15 días	30 días	45 días	60 días
INIAP 380 -S1	6,50 a	14,25 a	31,50 b	45,25 a b
INIAP 380 - S2	7,00 a	16,75 a	33,50 b c	47,75 b
INIAP 381 - S1	6,50 a	20,25 a	31,75 b	51,25 b c
INIAP 381 - S2	8,00 a	19,75 a	35,50 c	54,25 c
INIAP 382 - S1	6,75 a	14,00 a	25,00 a	40,25 a
INIAP 382 - S2	7,50 a	15,75 a	26,75 a	41,50 a
CV (%)	9,67	20,09	4,57	5,77

*Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas y letras distintas indican diferencias significativas según la prueba de tuckey ($P \geq 0,05$).

4.2. Días a floración

Los promedios de días de la floración se presentan en el cuadro 14 una vez realizado el análisis de varianza se determinó que no hubo diferencias estadísticas. El coeficiente de variación fue de 7,7%.

Los tratamientos T4 y T5 son iguales entre ellos teniendo el mismo valor de 40 días. El T1 y T2 son iguales estadísticamente y numéricamente con 42 días; los tratamientos T5 y T6 son estadísticamente iguales entre ellos con 45 días.

Cuadro 14. Días a floración en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (*Arachis hipogaea L.*) con diferente población en la zona de quevedo, (2011)

TRATAMIENTOS	DIAS A FLORACION
INIAP 380 - S1	42,00 b
INIAP 380 - S2	42,00 b
INIAP 381 - S2	40,00 a
INIAP 381 - S1	40,00 a
INIAP 382 - S2	45,00 c
INIAP 382 - S1	45,00 c
CV (%)	7,7

*Letras distintas indican diferencias significativas según la prueba de tuckey ($P \geq 0,05$).

4.3. Flores por planta

Los promedios de las flores por planta se presentan en el cuadro 15 una vez realizado el análisis de varianza se determinó que no hubo diferencias estadísticas. El coeficiente de variación fue de 9,94%.

Los tratamientos T1, T5 y T3 son iguales entre ellos estadísticamente teniendo mayor valor el T5 y T3 con 19,50 flores. El T5, T2 y T4 son iguales estadísticamente, pero tienen diferencia numérica el mayor valor le corresponde al T2 y T4 con 24,00 flores por planta.

Cuadro 15. Flores por planta, en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011)

TRATAMIENTOS	FLORES POR PLANTA
INIAP 380 - S1	19,25 a
INIAP 380 - S2	24,00 a
INIAP 381 - S1	19,50 a
INIAP 381 - S2	24,00 a
INIAP 382 - S1	19,50 a
INIAP 382 - S2	22,50 a
CV (%)	9,94

***Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas según la prueba de tuckey ($P \geq 0,05$).**

4.4. Vainas por planta

El número promedio de vainas por planta se muestran en el cuadro 16, una vez realizado el análisis de varianza se determino que no hubo diferencias estadísticas. El coeficiente de variación fue de 17,79%.

Los tratamientos T3 y T4 son iguales entre ellos teniendo mayor valor el T4 con 14,75 vainas por planta, el T1 y T2 son iguales estadísticamente, pero tienen diferencia numérica el mayor valor le corresponde al T1 con 20,50; los

tratamientos T5 y T6 son estadísticamente iguales teniendo mayor valor con 38,00 vainas por planta el T5.

Cuadro 16. Vainas por planta, en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011).

Tratamientos	Vainas por planta
INIAP 380 - S2	20,50 a b
INIAP 380 - S1	20,00 a b
INIAP 381 - S1	14,00 a
INIAP 381 - S2	14,75 a
INIAP 382 - S1	38,00 c
INIAP 382 - S2	29,35 b c
CV (%)	17,79

*Letras distintas indican diferencias significativas según la prueba de tuckey ($P \geq 0,05$).

4.5. Granos por planta

En el cuadro 17 se presenta el número promedio de los granos por planta una vez realizado el análisis de varianza se determino que no hubo diferencias estadísticas. El coeficiente de variación fue de 19.01%.

Los tratamientos T3, T4, T1 y T2 son iguales entre ellos teniendo mayor valor el T2 con 45,75 granos por planta, el T5 y T6 son iguales estadísticamente, pero tienen diferencia numérica el mayor valor le corresponde al T5 con 78,00 granos por planta.

Cuadro 17. Granos por planta, en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) con diferente población en la zona de quevedo, (2011).

Tratamientos	Granos por planta
INIAP 380 - S1	42,50 a b
INIAP 380 - S2	45,75 a b
INIAP 381 - S1	35,25 a
INIAP 381 - S2	38,50 a b
INIAP 382 - S1	78,00 c
INIAP 382 - S2	58,75 b c
CV (%)	19,01

*Letras distintas indican diferencias significativas según la prueba de tuckey ($P \geq 0,05$).

4.6. Rendimiento parcela en grano (Kg)

En el cuadro 18 se presenta el número promedio del rendimiento kilogramo en grano una vez realizado el análisis de varianza se determino que no hubo diferencias estadísticas. El coeficiente de variación fue de 9,31%.

Los tratamientos T3, T4, T1 y T2 son iguales entre ellos teniendo mayor valor el T2 con 4,42 kilogramos, el T5 y T6 son iguales estadísticamente, pero tienen diferencia numérica el mayor valor le corresponde al T5 con 5,53 kilogramos.

Cuadro 18. Rendimiento en grano (Kg), en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (*Arachis hipogaea L.*) con diferente población en la zona de quevedo, (2011).

Tratamientos	Rendimiento en grano (Kg)
INIAP 380 - S1	4,41 a b
INIAP 380 - S2	4,42 a b
INIAP 381 - S1	3,69 a
INIAP 381 - S2	4,12 a b
INIAP 382 - S1	5,53 b c
INIAP 382 - S2	4,92 c
CV (%)	9,31

*Letras distintas indican diferencias significativas según la prueba de tuckey ($P \geq 0,05$).

4.7. Rendimiento en grano por hectárea (Kg)

En el cuadro 19 se presenta el número promedio del rendimiento kilogramo por hectárea en base a los resultados obtenidos en cada tratamiento, una vez realizado el análisis de varianza se determino que no hubo diferencias estadísticas. El coeficiente de variación fue de 9,30%.

Los tratamientos T3, T4, T1 y T2 son iguales entre ellos teniendo mayor valor el T2 con 3683,50 Kg/Ha, el T5 y T6 son iguales estadísticamente, pero tienen diferencia numérica el mayor valor le corresponde al T5 con 4605,25 Kg/Ha.

Cuadro 19. Rendimiento en grano por hectárea (Kg), en la evaluación agronómica de tres variedades de maní (*Arachis hipogaea L.*) con diferente población en la zona de quevedo, (2011).

TRATAMIENTOS	Rendimiento en grano Ha (Kg)
INIAP 380 - S1	3671,50 a b
INIAP 380 - S2	3683,50 a b
INIAP 381 - S1	3075,00 a
INIAP 381 - S2	3433,00 a b
INIAP 382 - S1	4605,25 c
INIAP 382 - S2	4097,25 b c
CV (%)	9,30

*Letras distintas indican diferencias significativas según la prueba de tuckey ($P \geq 0,05$).

4.8. Evaluación económica de los tratamientos

Se establecieron los costos de producción, para cada uno de los tratamientos evaluados y se obtuvieron los siguientes resultados:

Los tratamientos mostraron el mismo costo total que fue de \$ 8,30, obteniendo los mayores resultados el T5 INIAP – 382 S2 Caramelo con un ingreso total de \$44,22, un beneficio neto de \$ 35,92 y una relación beneficio costo de \$ 5,33, los datos se presentan en el cuadro 20.

Cuadro 20. Evaluación económica de los tratamientos.

COSTOS	TRATAMIENTOS					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
MATERIAL DE CAMPO						
Caña	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Flexometro	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Saquillos (pequeños)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
SEMILLA DE MANI						
INIAP 380	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
INIAP 381	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
INIAP 382	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
INSECTICIDAS						
Bala 55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Creolina	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Vitavax 300	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
HERBICIDAS						
Flex	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Verdict	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
FERTILIZANTE						
Agro-k 0-40-53	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
JORNALES						
Abonada	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Arada	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Siembra	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Riego	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
Cosecha	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Desgranada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
COSTO TOTAL	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30
Kg. Por tratamiento	17,63	17,68	14,76	16,48	22,11	19,67
Valor Unitario kg.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
INGRESO TOTAL	35,25	35,36	29,52	32,96	44,22	39,34
BENEFICIO NETO	26,95	27,06	21,22	24,66	35,92	31,04
RELACION BENEFICIO-COSTO	4,25	4,26	3,56	3,97	5,33	4,74

V. DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación se determinó que en los resultados altura de la planta el tratamiento que presento el mayor valor a los 15 días fue el T4 INIAP 381 – S2 Rosita con 8,00 cm, a los 30 días el T3 INIAP 381 – S1 Rosita con 20,25 cm, con un valor de 35,50 cm el T4 INIAP 381 – S2 Rosita y a los 60 días el T4 INIAP 381 – S2 Rosita con 54,25 cm. Se observó entonces que las plantas logran mayor altura cuando están unidas dentro de un mismo hoyo y que los menores valores fueron para los tratamientos de una sola semilla por hoyo. Estos resultados concuerdan con lo que manifestado por **FAO (2006)** que según la variedad el desarrollo de los brotes laterales puede ser recta, extendida o más rastrera, alcanzando una longitud de 30 - 80 cm.

Para la variable días a floración la interacción de los tratamientos fue a los 40, 42 y 45 días, Tratamientos T3 (INIAP 381 – S1 Rosita) y T4 (INIAP 381 – S2 Rosita); a los 40 días los tratamientos presentaron el 100% de plantas florecidas, los tratamientos T1 (INIAP 380 – S1) y T2 (INIAP 380 – S2) presentaron el 100% de plantas florecidas a los 42 días y a los 45 días los tratamientos T5 (INIAP 382 – S1 Caramelo) y T6 (INIAP 382 – S2 Caramelo). Estos resultados no coinciden con lo que manifiesta **ULLAURY et al. (2004)** en el cuadro 2, que para la variedad INIAP – 380 los días a la floración están entre 30 y 35 días, la variedad INIAP 381 – Rosita, entre 25 a 30 días y a los 35 a 40 días la variedad INIAP 382 Caramelo.

En la variable flores por planta no se obtuvo diferencia estadística, pero si numérica teniendo el mayor valor el tratamiento T6 (INIAP 382 – S2 Caramelo) con 22,50 flores, seguido del T2 (INIAP 380 – S2) y T4 (INIAP 381 – S2 Rosita) con 24,00 respectivamente,

En lo referente a la cosecha los resultados con menores días fueron para los tratamientos T3 (INIAP 381 – S1 Rosita) y T4 (INIAP 381 – S2 Rosita) ya que la misma se realizó a los 90 días, seguida del T1 (INIAP 380 – S1) y T2 (INIAP 380 – S2) la misma se efectuó a los 100 días y para los tratamientos T5 (INIAP

382 – S1 Caramelo) y T6 (INIAP 382 – S2 Caramelo) fue a los 105 días. Según los datos que manifiesta **ULLAURY et al. (2004)** en el cuadro 2 solo coinciden en lo que respecta a la variedad INIAP 381 Rosita en la cual se observa que los días a cosecha de la misma es entre los 90 a 100 días

La variable número de vainas por planta en los Tratamientos presento diferencias significativas siendo mejor el Tratamiento T5 (INIAP 382 – S1 Caramelo) con un promedio de 38,00 vainas, el tratamiento T6 (INIAP 382 – S2 Caramelo) con un promedio de 29,35 vainas y los Tratamiento T1 (INIAP 380 – S1) y T2 (INIAP 380 – S2) con un promedio de 20,00 y 20,50 número de vainas por planta, obteniendo el menor valor los tratamientos T3 (INIAP 381 – S1 Rosita) y T4 (INIAP 381 – S2 Rosita) con 14,00 y 14,75 vainas por planta respectivamente. Estos resultados si coinciden con lo manifestado por **ULLAURY et al. (2004)** en el cuadro 2 existiendo pocas diferencias en las variedades INIAP 381 y INIAP 382.

En la variable número de granos por planta si presentó diferencias estadísticas, siendo el Tratamiento T5 (INIAP 382 – S1 Caramelo) con un promedio de 78,00 número de granos por planta; seguido de los tratamientos, T6 (INIAP 382 – S2 Caramelo) con 58,75, los tratamientos T2 (INIAP 380 – S2) y T1 (INIAP 380 – S1) con un promedio de 45,75 y 42,50 respectivamente, obteniendo los menores promedios los tratamiento T3 (INIAP 381 – S1 Rosita) y T4 (INIAP 381 – S2 Rosita) con 35,25 y 38,50 granos por planta respectivamente.

Los resultados obtenidos en las variedades INIAP 380, INIAP 381 Rosita y INIAP 382 Caramelo son inferiores a los evaluados por **ULLAURY et al. (2004)**. Quienes manifiestan que el promedio de número de semillas por planta está entre 60 y 80 semillas para (INIAP–380) y de 45 a 60 semillas por planta para la variedad (INIAP 381–Rosita) y para la variedad (INIAP 382 – Caramelo) es de 80 a 100 semillas por planta

Con respecto al rendimiento parcela en grano (Kg) de los tratamientos se mostró diferencias estadísticas, el mejor tratamiento fue el T5 (INIAP 382 – S1 Caramelo) con un promedio de 5,53 Kilogramos en 12m² obteniendo un rendimiento por hectárea de 4605,25 Kilogramos, el T6 (INIAP 382 – S2 Caramelo) con un promedio de 4,92 Kilogramos en 12m² obteniendo un rendimiento por hectárea de 4095,25 Kilogramos, seguidos el T2 (INIAP 380 – S2) con 4,42 Kilogramos en 12m² y un rendimiento por hectárea de 3683,50 Kilogramos y el T1 (INIAP 380 – S1) con 4,41 Kilogramos en 12m² y un rendimiento por hectárea de 3671,50 Kilogramos y los resultados menores los tratamientos T4 (INIAP 381 – S2 Rosita) con 4,12 Kilogramos en 12m² y un rendimiento de 3433,00 Kilogramos y el T3 (INIAP 381 – S1 Rosita) con 3,69 Kilogramos en 12m² y un rendimiento por hectárea de 3075,00.

Estos resultados no coinciden con los obtenidos por **ULLAURY et al. (2004)**. Quienes manifiestan que el rendimiento de la Variedad INIAP-380 es de 2956 Kg/Ha, para INIAP 381- Rosita es de 2600 Kg/Ha y para el INIAP 382 Caramelo es de 3300 Kg/Ha. Por lo tanto se rechaza la primera hipótesis que dice que la variedad de maní INIAP - 380 sembrada a una semilla por hoyo brinda mayor producción

El tratamiento de mayor rentabilidad fue el T5 = INIAP 382 – S1 Caramelo sembrado a una semilla por hoyo su relación beneficio costo es de 5,33, mientras que el menor valor le corresponde al T3 = INIAP 381 – S1 Rosita sembrado a una semilla por hoyo con una relación beneficio costo de 3,56, según estos resultados también se rechaza la segunda hipótesis en la que se menciona que la variedad de maní INIAP - 380 sembrada a una semilla por hoyo brinda mejor rentabilidad.

VI. CONCLUSIONES

En base al análisis e interpretación estadístico de los resultados se concluyo:

- La altura de la planta reflejo los mejores resultados a los 15 días el T4 INIAP 381 – S2 Rosita con 8, 00 cm, a los 30 días el T3 INIAP 381 – S1 Rosita con 20, 25 cm, con un valor de 35,50 cm a los 45 días el T4 INIAP 381 – S2 Rosita y a los 60 días el T4 INIAP 381 – S2 Rosita con 54,25 cm.
- En los días a la floración los mayores valores fueron para los tratamientos T5 INIAP 382 –S1 Caramelo y T6 INIAP 382 – S2 Caramelo a los 45 días
- En número de vainas por planta el mejor tratamiento fue el T5 INIAP 382 – S1 Caramelo con un promedio de 38,00 vainas.
- El mejor tratamiento para el número de granos por planta fue el T5 (INIAP 382 – S1 Caramelo) con un promedio de 78,00.
- En cuanto al rendimiento parcela en grano (Kg) el mejor promedio lo obtuvo el T5 = INIAP 382 – S1 Caramelo con 5,53 kilogramos.
- En la variable rendimiento en grano por hectárea (Kg) el Tratamiento T5 = INIAP 382 – S1 Caramelo obtuvo el mayor rendimiento de 4605,25 kilogramos.
- Los tratamientos mostraron el mismo costo total que fue de \$ 8,30, obteniendo los mayores resultados él T5 INIAP – 382 S2 Caramelo con un ingreso total de \$44,22, un beneficio neto de \$ 35,92 y una relación beneficio costo de \$ 5,33,

VII. RECOMENDACIONES

- Utilizar en siembras comerciales la variedad de maní INIAP 382 Caramelo y depositar una semilla por hoyo en una distancia de 30 cm entre hileras y 20 cm entre plantas.
- Programar nuevos ensayos con distancias y poblaciones en la misma variedad y en otros sectores.
- Realizar investigaciones en otra época del año y utilizando otras variedades.
- Sembrar la variedad de maní INIAP 382 Caramelo por su alto rendimiento y adaptabilidad en la zona de Quevedo.

VIII. RESUMEN

La investigación se realizó en la Finca “La Envidia” de propiedad del Sr. José Aquilino Vélez Bazurto, ubicada en el Km 20 de la vía Quevedo – Babahoyo, cuya ubicación geográfica es de 01° 6´ de altitud sur y de 79° 29´ de latitud oeste; tuvo como objetivo evaluación agronómica de tres variedades de maní (*arachis hypogaea l.*) con diferente población en la zona de quevedo.

Para ello se utilizó el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 6 tratamientos y 4 repeticiones; se evaluó la altura de la planta a los 15, 30, 45 y 60 días, días a floración, flores por planta, días a la cosecha, Número de vainas por planta, Número de granos por planta, Rendimiento en kg. En grano por parcela y rendimiento en Kilogramo por hectárea.

De acuerdo a los resultados, se observó que en la altura a los 15 y 30 días no mostraron diferencias pero a los 45 y 60 días si hubo diferencias estadística

El porcentaje de los días a la floración mostró diferencias estadísticas alcanzando un promedio a los 40 días los Tratamiento T3 INIAP 381 – S1 y T4 INIAP 381 – S2; los Tratamientos T1 INIAP 380 – S1 y T2 INIAP 380 – S2 en un promedio de 42 días y el mayor valor en días a floración fueron para los T5 INIAP 382 – S1 y T6 INIAP 382 – S2 a los 45 días presentaron el 100% de plantas florecidas.

En lo que se refiere al número de vainas por planta en la interacción de los Tratamientos, presento diferencias estadísticas significativas siendo mejor el Tratamiento T5 INIAP 382 – S1 Rosita; con un promedio de 38,00 vainas por planta.

Respecto al número de granos por planta no presentó diferencias estadísticas, siendo los mayores valores para los Tratamiento T5 (INIAP 382 – S1 Caramelo) con un promedio de 78,00 granos por planta y el Tratamiento T6 (INIAP 382 – S2 Caramelo) con un promedio de 58,75 granos por planta.

Con respecto al rendimiento parcela en grano (Kg) de los tratamientos se mostró diferencias estadísticas, el mejor tratamiento fue el T5 (INIAP 382 – S1 Caramelo) con un promedio de 5,53 Kilogramos en 12m² obteniendo un rendimiento por hectárea de 4605,25 Kilogramos, el T6 (INIAP 382 – S2 Caramelo) con un promedio de 4,92 Kilogramos en 12m² obteniendo un rendimiento por hectárea de 4095,25 Kilogramos, seguidos el T2 (INIAP 380 – S2) con 4,42 Kilogramos en 12m² y un rendimiento por hectárea de 3683,50 Kilogramos y el T1 (INIAP 380 – S1) con 4,41 Kilogramos en 12m² y un rendimiento por hectárea de 3671,50 Kilogramos y los resultados menores los tratamientos T4 (INIAP 381 – S2 Rosita) con 4,12 Kilogramos en 12m² y un rendimiento de 3433,00 Kilogramos y el T3 (INIAP 381 – S1 Rosita) con 3,69 Kilogramos en 12m² y un rendimiento por hectárea de 3075,00.

Los tratamientos mostraron el mismo costo total que fue de \$ 8,30, obteniendo los mayores resultados el T5 INIAP – 382 S2 Caramelo con un ingreso total de \$44,22, un beneficio neto de \$ 35,92 y una relación beneficio costo de \$ 5,33.

IX. SUMMARY

The research was conducted at the farm "Envy" owned by Mr. Joseph Aquilino Bazarro Velez, located at Km 20 road Quevedo - Babahoyo, whose geographical location is 01o 6 'height and 79th South 29' west longitude, was aimed at agronomic evaluation of three varieties of peanuts (*Arachis hypogaea* L.) with different people in the area of quevedo

We used the design of randomized complete block design (RCBD) with 6 treatments and 4 repetitions, we evaluated the plant height at 15, 30, 45 and 60 days, days to flowering, flowers per plant, days harvest, number of pods per plant, number of grains per plant, yield in kg. In grain yield per plot and Kilogram per hectare.

According to the results, it was observed that the height at 15 and 30 days showed no differences, but at 45 and 60 days if there were statistical differences

The percentage of days to flowering showed statistical differences averaging at 40 days of treatment INIAP 381 T3 - T4 INIAP S1 381 - S2 380 INIAP Treatments T1 - T2 INIAP S1 380 - S2 by an average of 42 days and the highest value on days to flowering were for INIAP 382 T5 - T6 INIAP S1 382 - S2 at 45 days showed 100% of flowering plants.

Regarding on toll plant pod on interaction treatments remain Statistically significant differs Best T5 INIAP Treatment 382 - S1 Rosita; with an average pods 38.00 plant.

Regarding the number of grains per plant did not show statistical differences, with the largest values for the treatment T5 (INIAP 382 - Candy S1) with an average of 78.00 grains per plant and the T6 treatment (INIAP 382 - Candy S2) with a average of 58.75 grains per plant. With regard to plot grain yield (Kg) of the treatments showed statistical

differences, the best treatment was the T5 (INIAP 382 - Candy S1) with an average of 5.53 kilograms in obtaining 12m² per hectare yield of 4605.25 kilograms, the T6 (INIAP 382 - Candy S2) with an average of 4.92 kilograms in obtaining 12m² per hectare yield of 4095.25 kilograms, followed by T2 (INIAP 380 - S2) to 4.42 kilograms in 12m² and a yield per hectare of 3683.50 kilograms and T1 (INIAP 380 - S1) with 12m² 4.41 kilograms per hectare and a yield of 3671.50 kilograms and the results under T4 treatment (INIAP 381 - Rosita S2) with 4 , 12 Kilograms en12m² and a yield of 3433.00 kilograms and T3 (INIAP 381 - Rosita S1) with 3.69 kilograms en12m² and yield per hectare of 3075.00.

The treatments showed the same total cost was \$ 8.30; get the bigger the INIAP T5 - 382 S2 Caramel with a total revenue of \$ 44.22, a net profit of \$ 35.92 and benefit cost of \$ 5.33.

X. BIBLIOGRAFÍA

AGROIND, 2006. Cultivo del maní (*Arachis hypogaea*) Proyecto MINIFUNDIO
– INTA AER SAENZ PEÑA. Disponible en:
http://www.inta.gov.ar/saenzpe/actual/06/marzo/Cultivo_de_mani.pdf

BRARDA DE GÓMEZ, 2005. Maní Sabor más Saber. Fiesta nacional del maní.
Primera Edición. México. Disponible en:
<http://www.fiestadelmani.com.ar/libro%20de%20carmen/libro.html>.

BUTTERWORTH, 2004. Semillas Oleaginosas y Producción en el Sector Maní
de la República Popular China (pdf) (en Inglés), USDA Foreign
Agricultural Service GAIN Report.

CIPCA, 2007. Labores Culturales del Maní. CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y
PROMOCIÓN DEL CAMPESINADO. San Ignacio de Loyola N° 300 -
Urb. Miraflores - Castilla Piura – PERÚ. Serie III: Producción de Maní
Folleto N° 2. 8 p.

CONCOPE, 2010. Sociedad alemana de cooperación técnica (GTZ).
Disponible en:
http://www.concope.gov.ec/Ecuaterritorial/paginas/Apoyo_Agro/Tecnologia_innovacion/Agricola/TecnoOrganica/Cultivos/mani.htm.

COSMOAGRO, 2010. Hoja de información de Seguridad. Identificación del
producto Químico, AGRO-K 0-40-53

DERKA C. 2006. Cultivo del Maní. INTA. Agencia de Extensión Rural Sáenz
Peña. Centro Regional Chaco Formosa. Recopilación bibliográfica.

DICYT, 2010 Nueva variedad de cacahuate de alto rendimiento tolerante a enfermedades. Disponible en: www.dicyt.com/.../obtienen-una-nueva-variedad-de-mani-de-alto-rendimiento-y-tolerante-a-enfermedades -

EXPORTEMOS, 2007. Producción, con potencial exportador. Cacahuate. IBCE (Instituto Bolivariano de Comercio Exterior). Publicación mensual - Año 2, junio de 2007. Pp. 16

FAO, 2006. Arachis hypogaea L. Sistema de información de los recursos del pienso.
<http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/afri/es/Data/201.HTM>.

FAO, 2006. Legumbres, nueces y semillas oleaginosas. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Disponible en:
<http://www.fao.org/docrep/006/W0073S/w0073s0v.htm>.

FAO, 2010. Manejo de malezas en oleaginosas y fibras. Disponible en:
www.fao.org/docrep/t1147s/t1147s0l.

GIAMBASTIANI G. 2007. Cultivo del Maní, Cereales y oleaginosas. Disponible en <http://agro.uncor.edu/~ceryol/documentos/mani/pdf>.

GILLIER Y SILVESTRE, 2000. El cacahuate o maní. Técnicas agrícolas y producciones tropicales. 1ed. Barcelona: Blume. 281 pp.

HINRICHSEN, 2001. Maní. Reporte especial de oleaginosas. Departamento de capacitación. Bolsa de comercio del Rosario. PDF. pp.1.

INFOAGRO 2002. El Cultivo del Maní. Disponible en www.abcAgro.com.

INFOAGRO, 2009. Cacahuetes, Cacahuete, Maní, Mandubí, Manduví. Arachis hypogaea. Disponible en <http://www.pmnh.gov.pk/>.

INIAP, 2010. Nueva variedad de maní de alto rendimiento. Disponible en : www.iniap-ecuador.gov.ec

LINNEO, 2010. Arachis hypogaea. Plantas útiles. », Diccionario de la lengua española 22 ed. Real Academia Española, 2001. Disponible en: <http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?>

MENDOZA H. LINZAN L. Y GUAMÁN R. 2005. El Maní Tecnología de Manejo y Usos. Boletín divulgativo No. 315. INIAP. 4 p.

NATURLAND, 2000. Agricultura Orgánica en el Trópico y Subtrópico. Maní (Cacahuetes) 1ed. Alemania. 17 pp.

ULLAURY J. GUAMÁN R. Y ÁLAVA J. 2004. Maní. Guía del Cultivo de las Zonas de Loja y El Oro. Boletín divulgativo N° 314. INIAP. 2 p.

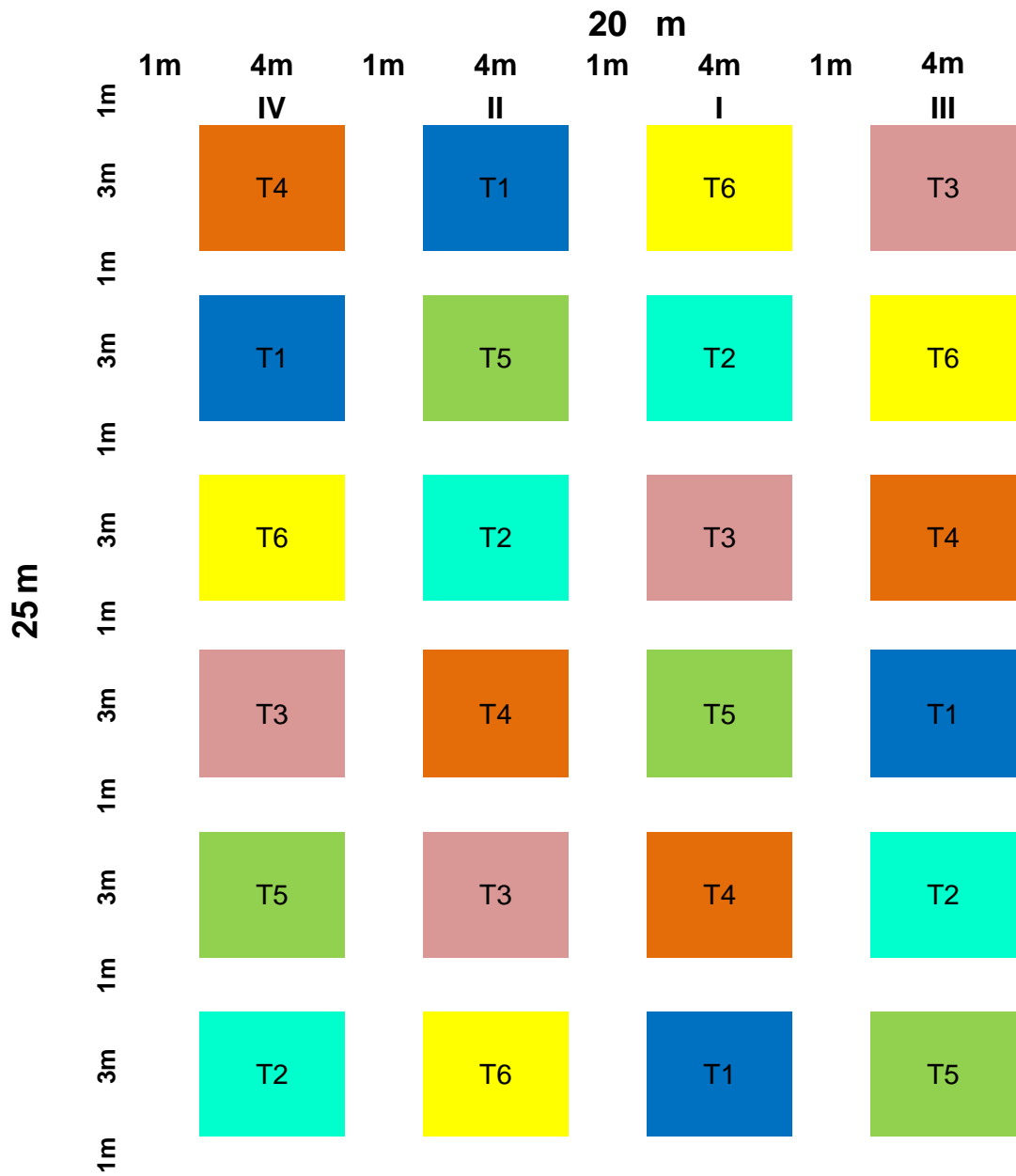
VERISSIMO C. L. 2002. Cultivos Oleaginosos Herbáceos Extensivos. Océano / Centrum s.a. Segunda Parte. Barcelona – España. 400 – 406 p.

WIKIPEDIA, 2006. Arachis hypogaea. La enciclopedia libre. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Arachis_hypogaea.

YAO, G. 2004. Producción y Utilización de Maní en la República Popular de China (pdf) (en Inglés), Universidad de Georgia.

XI. ANEXOS

Anexo 1. Croquis de ubicación de las parcelas



Anexo 2. Análisis de Varianza (altura de la planta 15 días)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	8,00	8	1,00	2,16	0,0951
REPETICIONES	0,79	3	0,26	0,57	0,6440
TRATAMIENTOS	7,21	5	1,44	3,11	0,0402
Error	6,96	15	0,46		
Total	14,96	23			

Coefficiente de Variación: 9,67%

Anexo 3. Análisis de la Varianza (altura a los 30 días)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	148,00	8	18,50	0,66	0,7151
REPETICIONES	59,79	3	19,93	0,72	0,5580
TRATAMIENTOS	88,21	5	17,64	0,63	0,6777
Error	417,96	15	27,86		
Total	565,96	23			

Coefficiente de Variación: 20,09%

Anexo 4. Análisis de la Varianza (altura a los 45 días)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	331,83	8	41,48	21,09	<0,0001
REPETICIONES	9,00	3	3,00	1,53	0,2487
TRATAMIENTOS	322,83	5	64,57	32,83	<0,0001
Error	29,50	15	1,97		
Total	361,33	23			

Coefficiente de Variación: 4,57%

Anexo 5. Análisis de la Varianza (altura a los 60días)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	606,00	8	75,75	10,43	0,0001
REPETICIONES	7,79	3	2,60	0,36	0,7845
TRATAMIENTOS	598,21	5	119,64	16,47	<0,0001
Error	108,96	15	7,26		
Total	714,96	23			

Coefficiente de Variación: 5,77%

Anexo 6. Análisis de la Varianza (días a floración)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	101,33	8	12,67	12033349037316000,00	<0,00
REPETICIONES	0,00	3	0,00	sd	
TRATAMIENTOS	101,33	5	20,27	sd	
Error	0,00	15	0,00		
Total	101,33	23			

Coefficiente de Variación: 7,7%

Anexo 7. Análisis de la Varianza (flores por planta)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	113,67	8	14,21	3,12	0,0275
REPETICIONES	7,46	3	2,49	0,55	0,6583
TRATAMIENTOS	106,21	5	21,24	4,67	0,0091
Error	68,29	15	4,55		
Total	181,96	23			

Coefficiente de Variación: 9,94%

Anexo 8. Análisis de la Varianza (días a la cosecha)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	933,33	8	116,67	sd	sd
REPETICIONES	0,00	3	0,00	sd	sd
TRATAMIENTOS	933,33	5	186,67	sd	sd
Error	0,00	15	0,00		
Total	933,33	23			

Coefficiente de Variación: 0,00%

Anexo 9. Análisis de la Varianza (vainas por planta)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1858,83	8	232,35	14,19	<0,0001
REPETICIONES	146,83	3	48,94	2,99	0,0644
TRATAMIENTOS	1712,00	5	342,40	20,91	<0,0001
Error	245,67	15	16,38		
Total	2104,50	23			

Coefficiente de Variación: 17,79%

Anexo 10. Análisis de la Varianza (granos por planta)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5586,17	8	698,27	7,79	0,0004
REPETICIONES	448,46	3	149,49	1,67	0,2162
TRATAMIENTOS	5137,71	5	1027,54	11,47	0,0001
Error	1343,79	15	89,59		
Total	6929,96	23			

Coefficiente de Variación: 19,01%

Anexo 11. Análisis de la Varianza (rendimiento parcela en grano (Kg))

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9,88	8	1,24	7,00	0,0007
REPETICIONES	1,70	3	0,57	3,21	0,0532
TRATAMIENTOS	8,18	5	1,64	9,27	0,0003
Error	2,65	15	0,18		
Total	12,53	23			

Coefficiente de Variación: 9,31%

Anexo 12. Análisis de la Varianza (rendimiento en grano por hectárea(Kg))

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6849835,17	8	856229,40	7,00	0,0007
REPETICIONES	1177760,83	3	392586,94	3,21	0,0535
TRATAMIENTOS	5672074,33	5	1134414,87	9,27	0,0003
Error	1835882,67	15	122392,18		
Total	8685717,83	23			

Coefficiente de Variación: 9,30%

Anexo 13. Ubicación de la investigación



Anexo 14. FOTOS DURANTE LA INVESTIGACION

ANTES

Muestras del terreno para el análisis



Arada del terreno



Compra de la semilla EET INIAP Portoviejo



DURANTE

Medición de terreno



Desinfección del terreno



Elaboración de los letreros



Ubicación de los letreros



Curando las semillas



Sembrando el maní



Riego por aspersión



Germinación y crecimiento del maní



Visita del Director de Tesis



Toma de datos: Atura de la planta



Regando el cultivo



Control fitosanitario



Altura de la planta

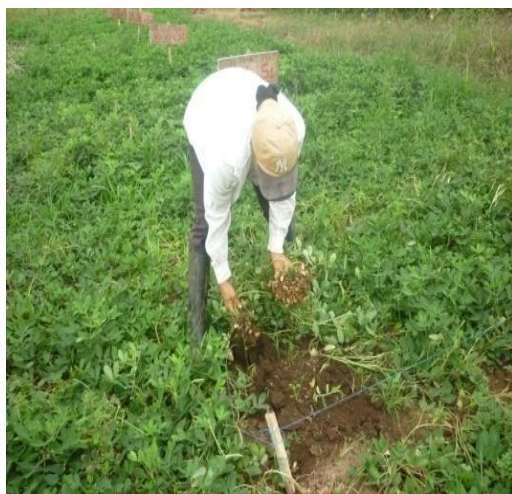


Floración del maní



DESPUES

Cosecha del maní



Vainas y granos por planta



Rendimiento del maní

INIAP 381



INIAP 381 Rosita



INIAP 382 Caramelo

