



**UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO**

**UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA**

**MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

**CARRERA AGROPECUARIA**

**TESIS DE GRADO**

**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES VARIEDADES DE  
MANI (*Arachís hipogaea* L.) EN EL CANTON QUINSALOMA**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

**INGENIERO AGROPECUARIO:**

**AUTOR:**

**JONATHAN CARLOS BARROS CONTRERAS**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**LCDO. HECTOR ESTEBAN CASTILLO VERA MSc.**

**QUEVEDO- LOS RÍOS- ECUADOR**

**2014**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, Jonathan Carlos Barros Contreras, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, y por la normatividad institucional vigente.

---

Jonathan Carlos Barros Contreras

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito, **Lcdo. Héctor Esteban Castillo Vera MSc.** Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica:

Que la señor egresado Jonathan Carlos Barros Contreras autor de la tesis de grado **COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES VARIEDADES DE MANI (*Arachís hipogaea* L.) EN EL CANTON QUINSALOMA**, ha cumplido con todas las disposiciones respectivas.

-----  
**Lcdo. Héctor Esteban Castillo Vera MSc.**

Director de Tesis



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

Tesis presentada al Comité Técnico Académico Administrativo de la Unidad de Estudios a Distancia como requisito previo a la obtención del título de;

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES VARIEDADES DE  
MANI (*Arachís hipogaea* L.) EN EL CANTON QUINSALOMA**

**Aprobado:**

---

Ing. Francisco Espinosa Carrillo. MSc.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Freddy Guevara Santana. MSc.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. María Del Carmen Samaniego. MSc.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Quevedo – Los Ríos - Ecuador

2014

## **AGRADECIMIENTO**

El autor de la presente investigación deja constancia de su agradecimiento a:

A mi alma mater **Universidad Técnica Estatal de Quevedo**, que me abrió las puertas para pertenecer a esta gran familia de ingeniería agropecuaria, que en cuyas aulas sus catedráticos me brindaron todo su conocimiento, para crecer en mi vida profesional por medio de los conocimientos.

Ing. Roque Luís Vivas Moreira, MSc. Rector de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo por su apoyo a la educación.

A la Ing. Guadalupe Del Pilar Murillo Campuzano de Luna, MSc. Vicerrectora Administrativa de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por su aporte diario de trabajo constante que ha tenido sus frutos, en beneficio de los estudiantes.

A la Ing. Dominga Rodríguez, MSc. Directora de la Unidad de Estudios a Distancia, por la eficiencia y responsabilidad al frente de esta unidad Académica.

Al Ing. Laudén Geobakg Rizzo Zamora MSc., Coordinador del Programa Carrera Agropecuaria.

Al Lcdo. Héctor Castillo Vera Docente y Director de tesis por haberme orientado en la realización de esta investigación

A los Docentes de la UTEQ por haberme dado sus conocimientos desinteresadamente.

## DEDICATORIA

Son innumerables las personas que han invertido de un u otra manera en mi vida, sobre todo en lo que a mi carrera se refiere.

La vida trae consigo momentos buenos y tan buenos, y es ahí donde reconoces a quienes siempre estarán a tu lado para brindarte una mano amiga, es por ellos que quiero agradecer a quienes en todo momento han sido mi apoyo y mi guía.

A Dios por darme la oportunidad de existir, y por la capacidad para desenvolverme en las cosas que realmente amo, por todas las bendiciones recibidas que me permite vivir este gran momento de felicidad que comparto con todos ustedes en este documento.

A mi mama. Consuelo Contreras, quien siempre tiene un si por respuesta, en quien confié y quien confía en mí ciegamente, mi guía total, mi amiga, gracias por apoyarme en todos mis proyectos, y por ser mi mejor amiga ejemplo.

A mi papa. Carlos Barros, las palabras de alientos, por acompañarme en este largo camino en todos los momentos de mi vida.

A mis hermanos. Evelyn Barros y Adrián Coello Barros por sus consejos, y por ser mis mejores amigos.

A mi novia. Lissette Burgos, por apoyarme y darme la fuerza para seguir adelante sus consejos y por todo el amor que me ha brindado y su confianza hacia mí.

Al Lcdo. Héctor Castillo Msc. Mi director de tesis y al ing. Freddy Sabando Msc. Que supieron impartir sus sabios conocimientos quien sin dudar dio sus empeños y llenar todas las expectativas por aportar muchas ideas que ahora están plasmados en nuestras tesis. A pesar de todos las circunstancia ustedes nos brindan su tiempo y dedicación.

**Jonathan**

# ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS .....	ii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS .....	iii
TRIBUNAL DE TESIS.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
ÍNDICE.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiv
ABSTRAC .....	xv
 <b>CAPÍTULO IMARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. Introducción .....	2
1.2 Objetivos .....	4
1.2.1. Objetivos General .....	4
1.2.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4. Hipótesis .....	4
 <b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Origen del cultivo .....	6
2.2. Clasificación taxonómica.....	6
2.2.1. Descripción botánica.....	7
2.2.2. Propiedades químicas.....	7
2.2.3. Aspectos agronómicos.....	7
2.2.4. Siembra.....	8
2.2.5. Clima y suelo .....	9
2.2.6. Riego.....	10
2.3. Requerimientos de nutrientes .....	11
2.3.1. Bioles .....	12

2.4. Cosecha.....	13
2.5. Plagas y enfermedades .....	14
2.6. Variedades.....	16
2.6.1. Variedad Rosita INIAP 381 .....	18
2.6.2. Variedad caramelo INIAP 382.....	18
2.6.3. Variedad INIAP 380 .....	19

### **CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1 Materiales y Métodos.....	21
3.1.1. Localización y duración del experimento .....	21
3.1.2. Condiciones meteorológicas .....	21
3.1.3. Materiales y equipos .....	21
3.1.4. Tratamientos .....	22
3.1.5. Diseño experimental .....	23
3.1.6. Análisis de varianza .....	23
3.1.7 Delineamientos experimentales.....	23
3.1.8 Variables estudiadas.....	24
3.1.8.1. Altura de la planta (cm).....	24
3.1.8.2. Días de floración .....	24
3.1.8.3. Numero de vainas por planta.....	24
3.1.8.4. Longitud de vaina (cm).....	24
3.1.8.5. Numero de semillas por vaina.....	24
3.1.8.6. Peso de 100 granos (gr) .....	25
3.2. Manejo del experimento.....	25
3.2.1. Preparación del terreno.....	25
3.2.2. Siembra.....	25
3.2.3. Fertilización orgánica .....	26
3.2.4. Control de malezas .....	26
3.2.5. Riego.....	26
3.2.6. Manejo fitosanitario .....	26
3.2.7. Cosecha.....	27

3.3. Análisis económico .....	27
3.3.1. Costo total de la investigación .....	27
3.3.2. Ingreso total .....	27
3.3.3. Utilidad neta .....	28
3.3.4. Rentabilidad .....	28
3.3.5. Costos de producción .....	28

#### **CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	31
4.1.1. Días a floración .....	31
4.1.2. Altura de planta (m) .....	32
4.1.3. Numero de vainas por plantas .....	33
4.1.4. Longitud de Vaina .....	35
4.1.5. Número de Granos por Vaina .....	36
4.1.6. Peso de 100 semillas .....	38
4.1.7. Rendimiento por hectárea (kg).....	40
4.1.8. Análisis económico .....	41

#### **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones .....	45
5.2. Recomendaciones .....	46

BIBLIOGRAFÍA .....	47
--------------------	----

#### **CAPÍTULO VI ANEXOS**

7.1. Anexos .....	51
Anexo 1. Análisis de varianza .....	51
Anexo 2. Fotografías de la investigación .....	54
Anexo 3. Reporte de analisis de suelo.....	64

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
1	Condiciones meteorológicas de la zona en estudio	21
2	Análisis de varianza en el comportamiento agronómico de tres variedades de maní en el Cantón Quinsaloma.	23
3	Valores Promedios de días a la floración de las variedades de maní.	32
4	Valores Promedios de altura de plantas de las variedades de maní	33
5	Valores promedios de numero de vainas por plantas de las variedades de maní	35
6	Valores promedios de numero de vainas por plantas de las variedades de maní	36
7	Valores promedios de granos por vaina de las variedades de maní	37
8	Valores promedios de peso de 100 semillas de las variedades de maní	38
9	Valores promedios de rendimiento por hectárea de las variedades de maní.	41
10	Análisis económico	43

11	Días a la floración en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachís hipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	53
12	Altura de planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachís hipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	53
13	Número de vainas por planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachís hipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	53
14	Longitud de vainas por planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachís hipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	54
15	Granos por vainas en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachís hipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	54
16	Peso de 100 semillas en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachís hipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	54
17	Rendimiento por hectárea en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachís hipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	55

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Gráfico</b>		<b>Página</b>
1.	Días a la floración en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachíshipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	31
2.	Altura de planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachís hipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	33
3.	Número de vainas por planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachíshipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	34
4.	Número de vainas por planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachíshipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	36
5.	Numero de granos por vaina en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachíshipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	37
6.	Peso de 100 semillas en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachíshipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	39
7.	Rendimiento por hectárea en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní ( <i>Arachís hipogaea</i> L.) en el cantón Quinsaloma.	40

## RESUMEN EJECUTIVO

Con el objetivo de evaluar el comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachis hypogaea* L.) en el cantón Quinsaloma (79°21' longitud Oeste y 1°06' latitud Sur). Se llevó una investigación utilizando un Diseño en Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 4 tratamientos y 4 repeticiones; utilizando tres variedades de maní más un testigo. Los resultados indican que no existe significancia estadística para las variedades, ni para las repeticiones Según la prueba de Tukey al 95% de probabilidad, la variedad que presentó el valor más precoz en cuanto a días a floración fue Charapotó con 26.50 días, en cuanto a la altura de planta el promedio más alto, lo mostro la variedad Charapotó con 30.50 cm, número de vainas por plata, el promedio más alto por plantas, lo mostro la variedad INIAP 381 con 36.20 vainas, en longitud de vaina el promedio más alto fue con 3.60 cm la variedad INIAP 381, en número de granos por vaina la variedad INIAP 382 presentó el promedio más alto con 3.20 granos, en el peso se determinó que la variedad INIAP 380 con un promedio 56.31/g, y en el rendimiento por hectárea, la variedad INIAP 382 con 5194 Kg, se puede observar que el tratamiento que presento los mayores costos, ingresos, ingreso neto, fue mostrado por la variedad INIAP 382, con \$ 4375,25, \$ 10284,14 y \$ 5909,14 respectivamente, Al analizar la relación beneficio costo se observa que la mejor relación se la obtuvo también con la variedad INIAP 380, con un valor de 1,52, seguido de la variedad INIAP 380 con 1,43, valores muy superiores al mostrado por la variedad Charapotó que mostró un valor de 0,67.

## ABSTRAC

In order to evaluate the agronomic performance of three varieties of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) in the Quinsaloma Canton (79 ° 21 'west longitude, 1 ° 06' South latitude). An investigation was carried using a design in randomized complete block (RCBD) with 4 treatments and 4 replications; using three varieties of peanuts and a control. The results indicate no statistical significance for varieties or repetitions according to the Tukey test at 95% probability, the variety introduced earlier regarding days to flowering with Charapotó value was 26.50 days, as to plant height the highest average, showed the variety Charapotó with 30.50 cm, number of pods per silver, the highest average per plant, which showed the 381 range with 36.20 INIAP pods, pod length in the highest average was with 3.60 cm variety INIAP 381, the number of grains per pod variety INIAP 382 presented the highest average 3.20 grains in weight was determined that INIAP 380 range with an average 56.31 / g, and the yield per hectare the range 382 to 5194 Kg INIAP, one can observe that the treatment presented higher costs, revenues, net income, was shown by the variety INIAP 382, with \$ 4,375.25, \$ 10,284.14 and \$ 5,909.14 respectively. Al analyze the cost benefit ratio is observed that the best relationship is also obtained with the INIAP 380, with a value of 1.52, followed by 1.43 INIAP 380, well above the values shown by the variety Charapotó showed a value of 0.67.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1.1. INTRODUCCIÓN

El maní (*Arachís hipogaea* L.) es uno de los vegetales de excelente fuente alimenticia en la dieta diaria dentro de la alimentación humana y animal por sus altos contenidos de aceites, proteínas y minerales.

Actualmente en el mercado nacional e internacional la demanda de esta oleaginosa ha aumentado principalmente en la industrias fabricantes de grasas y confiterías, ya que el maní contiene alrededor del 30% de proteínas y 45% de aceite.

En el Ecuador el cultivo del maní ha sido muy tradicional por lo cual no ha tenido un significativo desarrollo ya que su cultivo es de tipo familiar. Las principales productoras han sido Manabí y Loja respectivamente.

En el mercado, el maní está limitado únicamente a satisfacer la demanda para consumo humano directo, la industria de confitería. La industria aceitera no participa en él, factores que han impedido la expansión del cultivo para cubrir amplias zonas potenciales que el país posee.

La comercialización la realizan unos pocos compradores que son los que tienen la maquinaria para la siembra, cosecha y beneficio y controlan el precio sin mayores alternativas para el productor. Algunas investigaciones aisladas en maní, reflejan las posibilidades de aumentar el rendimiento en las áreas actuales y la incorporación de áreas potenciales con el empleo de variedades como el rosita, caramelo, morado.

Tradicionalmente han existido bajos rendimientos que no sobrepasan los 1000 kg/h por la no utilización de variedades mejoradas, dar un manejo inadecuado al cultivo e incidencia de plagas y enfermedades. Por esta razón el Instituto Nacional de Investigación Investigaciones Agropecuarias Pichilingue (INIAP) desarrolló las

variedades INIAP 380 INIAP 381 y el INIAP 382 rosita de esta manera obtener mejores beneficios.

Estas variedades se quieren implementar en otras regiones como alternativas de rotación de cultivos para lograr otro tipo de fuentes de ingreso para el agricultor, ya que el maní es otra importante fuente de aceite vegetal en las zonas tropicales y subtropicales del Ecuador.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Evaluar el comportamiento agronómico de tres variedades de Maní (*Arachis hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma”.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Analizar el comportamiento agronómico de las tres variedades en estudio.
- Determinar los costos por tratamiento de las tres variedades en estudio.

## **1.3. Hipótesis**

- El maní de la variedad INIAP 381 Rosita tendrá la mejor producción
- Con el INIAP 381 Rosita se tendrá mejor beneficio-costo.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## 2.1. Origen del cultivo

El género *Arachis* tiene su origen durante la Edad Terciaria Media en lo que hoy es la región sur del Amazonas, que abarca parte de Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay y el Norte de Argentina. Actualmente se conocen unas 70 a 80 especies, pero es la *Hipogaea* la de mayor importancia mundial (Méndez, Cedeño, Gil, Brito y Khan, 2000).

Antes de la llegada de los españoles ya se cultivaba en Brasil, Perú y otras regiones suramericanas, constituyendo uno de los principales alimentos de los indígenas. Posteriormente, los españoles lo llevaron a Filipinas y de ahí se extendió a China y Madagascar. Los portugueses por su parte, lo llevaron a las costas occidentales de África (Méndez *et al.*, 2000).

## 2.2. Clasificación taxonómica

### Taxonomía

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae
Tribu:	Aeschynomeneae
Género:	<i>Arachis</i>
Especie:	<i>A. hypogaea</i> L. (AYÓN, 2010)

### **2.2.1. Descripción botánica**

El maní o cacahuete, es una leguminosa anual de unos 30 a 60 cm de altura, tallo muy ramificado, de crecimiento ascendente cuyas ramas pueden crecer erectas o rastreras. Las hojas son ovaladas o elípticas formadas de cuatro folíolos. Posee una raíz pivotante que puede alcanzar más de un metro de profundidad y con numerosas raíces secundarias ramificadas principalmente en los primeros 60 cm de suelo, que conforman un sistema radical de amplio campo de absorción. Las flores pueden ser amarillas o anaranjadas, en inflorescencias de ocho que salen de las axilas de las hojas. Son hermafroditas, con alrededor de un 98% de autopolinización, ya que la fecundación es nocturna y se produce antes de la apertura floral (Bailon y Brito, 2011).

### **2.2.2. Propiedades químicas**

El maní es un alimento hipercalórico, rico en grasa y proteínas, que aporta importantes cantidades de vitamina A, imprescindible para la visión y para la salud de las mucosas, así como de ácidos grasos esenciales, algunos de ellos capaces de regular el colesterol (Ayón, 2010).

También es rico en zinc, de ahí los beneficios del maní en el cuidado del cabello y en algunos casos de poca fertilidad. El zinc es un elemento que puede actuar como afrodisíaco en el sentido de que, cuando el organismo tiene un déficit de zinc, uno de los síntomas más frecuentes es un descenso de la libido. (Alimentos, 2014).

### **2.2.3. Aspectos Agronómicos**

La duración del ciclo vegetativo difiere según la variedad utilizada y la temperatura: para temperaturas más o menos constantes, como las que se pueden presentar en zonas tropicales, y para aquellas variedades que son de porte rastrero, la duración del ciclo de vida puede ser entre 170 y 180 días, considerado como el ciclo largo; o

bien un ciclo 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(Méndez *et al.*, 2000).

La siembra, puede ser mecanizada o manual. La primera se realiza preferiblemente sobre terreno plano y la segunda se hace sobre eras de 1.2 a 1.3 m de ancho, 0.2 a 0.3 m de alto, dejando surcos de 0.2 a 0,3 m. Se recomienda una distancia entre plantas de 0.1 a 0.2 m, distribuidos en una o dos hileras según la variedad. La densidad de siembra puede ser entre 125 000 a 139 000 plantas por hectárea (Méndez *et al.*, 2000).

#### **2.2.4. Siembra**

Consideran que en las zonas productoras de Loja y El Oro, las variedades se deben sembrar a espaciamientos de 0.40 x 0.40m (en cuadro) y a una profundidad de tres a cinco centímetros. Es necesario colocar dos a tres semillas por sitio; esto requiere aproximadamente 112 kg/ha (245 libras) de semilla (Ullaury, Guamán y Álava 2004).

Dicen que la siembra del maní deberá realizarse en terrenos y suelos profundos como los francos limosos. En Loja, la variedad INIAP 381 Rosita, se siembra en hileras a 0.40m entre sitio y a 0.40m entre planta, poniendo dos y tres semillas por sitio. En la provincia de Manabí, en las épocas lluviosas, se debe sembrar a un distanciamiento entre 0.60 a 0.20m y dos plantas por sitio, e indican que en época seca se debe emplear hileras dobles en surcos, separados a 1m y 0.20m entre plantas, para lo que se requiere 100 kg de semilla/ha (Mendoza, Ullaury y Guamán 2008).

Mencionan que la cantidad de semilla que se debe emplear por hectárea, estará en función de la variedad y del distanciamiento de siembra. Las variedades precoces y de crecimiento erecto deben ser sembradas con densidades más elevadas, de alrededor de 200.000 plantas por hectárea, población que se logra con

distanciamientos de 0.50 x 0.20cm, depositando dos semillas por sitio, como es en el caso de la variedad INIAP 380 e INIAP 381-Rosita (Mendoza, Linzan y Guamán 2005).

### **2.2.5. Clima y suelo**

El maní es adaptable a varios tipos de suelos pero para su mejor desarrollo se recomiendan los suelos livianos o medios (francos o franco-arcillosos), que sean profundos, que permita una buena penetración del Gino foro. Además deben tener buen drenaje con un buen porcentaje de porosidad ocupado por aire (30-50%). La aireación es muy importante para el intercambio gaseoso a la hora de la formación de las vainas .El pH debe ser entre 5.8 y 6.5. (Curia y Suarez, 2011).

Que el tiempo de crecimiento y el ciclo vegetativo está determinado más de todo por la temperatura<sup>15°C</sup>). 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. (Curia y Suarez, 2011).

El óptimo de temperatura influye en la tasa fotosintética neta, la inducción floral y el desarrollo de las vainas y por lo tanto es determinante para mejores rendimientos fuera de las zonas cálidas tropicales. Las temperaturas nocturnas no deberían ser inferiores a 10°C durante la maduración del fruto. Heladas son siempre mortales para la planta. (Curia y Suarez, 2011).

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 la las hojas se agranda y el número de órganos reproductivos se disminuye (los cuales son producidos de todas maneras en abundancia), así recién un sombreado excesivo conlleva a una disminución de los rendimientos. (Curia y Suarez, 2011).

Las variedades tardías (hasta 145 días de ciclo vegetativo) requieren 500 - 1000 mm de precipitaciones para rendimientos satisfactorios. 300 - 500 mm permiten el cultivo de variedades precoces (hasta 100 días de ciclo vegetativo). 250 - 400 mm son suficientes siempre y cuando estén bien distribuidos para variedades extremadamente precoces. El tipo de suelo tiene en estos casos una influencia significativa, relacionado a su capacidad de retención de agua y dependiendo de su grado de saturación con agua en el momento de la siembra. (Curia y Suarez, 2011).

Para este cultivo es muy importante conocer el pH del suelo y que haya calcio asimilable en los primeros 7 o 10 cm de suelo para asegurar el desarrollo normal de vainas y semillas; información que se obtiene con el análisis del suelo. El pH óptimo debe oscilar entre 6 y 7 ya que pH inferiores pueden provocar merma en la cosecha, cuando el pH es menor de 5,5 la planta puede manifestar deficiencias de calcio como la producción de vainas vacías y vainas con cáscara suave (Méndez *et al.*, 2000).

#### **2.2.6. Riego**

La utilización del riego puede jugar un papel importante para conseguir un incremento de la rentabilidad de este rubro, debido a que la aplicación del riego por surcos en la Época de sequía reduciría las condiciones favorables para la diseminación de la enfermedad como es la alta humedad relativa ocasionada por las altas precipitaciones en la Época de lluvias (González, 1984).

La cantidad de agua requerida por el maní es menor en la Época temprana del crecimiento de las plantas, aumenta hasta su valor máximo hacia la mitad del ciclo y disminuye en la Época de maduración, el máximo de agua requerida por el maní es de 5 a 7,5 mm por día. Indicaron que el periodo de crecimiento sensible al estrés hídrico en el maní ocurre durante la floración y formación del grano, particularmente durante la producción de las vainas. (Méndez *et al.*, 2000).

En la práctica unos 400 mm de lluvia bien distribuidos durante mas o menos 14 semanas que es la duración aproximada del cultivo, son el mínimo suficiente para obtener buenos rendimientos, este requerimiento es, sin embargo, muy variable en diferentes suelos, climas, variedades, etc. De acuerdo a las condiciones edáficas y ecológicas en cada región, de establecerse número de riegos y láminas óptimas. (Méndez *et al.*, 2000).

### **2.3. Requerimientos de nutrientes**

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 (González e Intriago, 2011).

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 a los efectos causados por el precultivo que por aplicaciones directas de fertilizantes. Sin embargo cuando se trata de suelos livianos arenosos, que suelen ser muy frecuentes para este cultivo, puede ser necesaria una fertilización directa. Debido a la simbiosis del maní con micorhizas su eficiencia relacionada al fósforo es muy alta. La extracción de potasio y en particular de calcio. (González e Intriago, 2011).

Puede ser considerable cuando se aprovecha la masa verde de la planta como heno. Para la adsorción de nutrientes es muy importante la disponibilidad de calcio. Dentro del primer horizonte del suelo la cal debería ser incorporada homogéneamente hasta una profundidad de 8 cm porque no solamente las raíces,

Sino también las vainas en crecimiento la absorben y por deficiencia de calcio las vainas quedarán vacías. (González e Intriago, 2011).

### **2.3.1. Bioles**

El biol, es elaborado a partir del estiércol de los animales. El proceso se lo realiza en un biodigestor, es un poco lento, pero da buen resultado; a más de obtener un abono orgánico natural, es un excelente estimulante foliar para las plantas y un completo potenciador de los suelos (INIA, 2005).

INIA (2005), menciona que el biol es un abono líquido, fuente de fitoreguladores resultado de la descomposición de los residuos animales y vegetales, en ausencia de oxígeno (anaeróbica), en mangas de plástico (biodigestores), actúa como bioestimulante orgánico en pequeñas cantidades y es capaz de promover el crecimiento y desarrollo de las plantas. La producción de abono foliar (biol) es una técnica utilizada con el objetivo de incrementar la cantidad y calidad de las cosechas.

Es fácil y barato de preparar, ya que se usa insumos de la zona y se obtiene en un tiempo corto (1 - 4 meses). El biol es la mezcla líquida del estiércol y agua, adicionando insumos como alfalfa picada, roca fosfórica, leche, pescados entre otros, que se descarga en un digestor, donde se produce el abono foliar orgánico, además, en la producción de biol se puede añadir a la mezcla plantas repelentes, para combatir insectos en las plantas (INIA, 2005).

En la actualidad la contaminación de los suelos, por el mal uso de los fertilizantes de síntesis química ha alterado las características físicas, químicas y biológicas del mismo, trayendo como consecuencia pérdida de fertilidad, como ya es conocido este tipo de daños son irreversibles y se necesita de muchos años y buen empleo de labores culturales y ecológicas para la recuperación del mismo (Baptista, 2007).

El biol favorece al enraizamiento (aumenta y fortalece la base radicular), actúa sobre el follaje (amplía la base foliar), mejora la floración y activa el vigor y poder germinativo de las semillas, traduciéndose todo esto en un aumento significativo de las cosechas. Debe utilizarse diluido en agua, en proporciones que pueden variar desde un 25 a 75%. Las aplicaciones deben realizarse de tres a cinco veces durante el desarrollo vegetativo de la planta dando una frecuencia de cada 15 días (Suquilanda, 2000).

### **2.3.2. Características del Lixilom**

El Lixilom es un acondicionador y bioestimulante orgánico y biológico a base de materia orgánica, humus de lombriz microorganismos benéficos, biomoléculas (ácidos orgánicos, aminoácidos, fitohormonas) y minerales de síntesis biológica; adecuado para todo tipo de suelos y cultivos. Es compatible con la mayoría de agroquímicos y puede ser aplicado en el suelo o sistema foliar. (Agrimen, 2013).

Entre los principales minerales de síntesis biológica que lo contienen son:

Nitrógeno 1200-2000 ppm

Fósforo 1500-3000 ppm

Potasio 1800-3000ppm

Calcio 1200-1500 ppm

Magnesio 252-500 ppm

## **2.4. Cosecha**

El arranque de "las plantas deberá comenzar cuando las hojas y tallos tomen un color amarillo oscuro, color tabaco, no considerándose esto como el único indicio. Es conveniente para estar seguro del momento de la recolección, sacar algunas plantas del campo y observar si las fundas o cápsulas adquirieron en lo interior un

color pardusco y pueden separarse fácilmente de las almendras o semillas; esto ocurre cuando los granos están duros, y suenan a seco cuando se agita un puñado de ellos (Ayón, 2010).

La madurez en las variedades erguidas tarda de 100 a 115 días y las variedades rastreras demoran para su madurez de 150 a 175 días. El arranque de las plantas se efectúa a mano, como el de fréjol. En caso que la variedad sembrada no corresponda a las variedades que puedan ser sacadas a mano sin pérdida de semilla, se recomienda usar un arado, quitándole la vertedera. Detrás del arado irá una cuadrilla de trabajadores recogiendo las plantas con su fruto y las sacudirán para quitar la mayor cantidad de tierra adherida, y arrojarán dichas plantas en pequeños montones. (Ayón, 2010).

El arado puede ser sustituido ventajosamente por una sacadora de papas ordinaria, pues así se adelanta mucho más la cosecha y el trabajo resulta más eficiente en lo que se refiere a limpieza (Ayón, 2010).

En todos los casos, después de extraídas las plantas del suelo deben dejarse expuestas al sol durante 2 ó 3 días, cuidando mucho que las fundas o cápsulas no toquen la tierra, esto es, dejándolas en el campo con el follaje hacia abajo. Una vez terminado este trabajo se procederá a la curación del maní (Ayón, 2010).

Actualmente en las plantaciones de alguna importancia lo mejor es usar maquinarias para la recolección. Acabamos de observar en Georgia, Estados Unidos, un procedimiento mecánico muy práctico y sencillo. Consiste en aplicar a los tractores de tipo alto un juego de cuchillas especiales que accionan de adentro hacia afuera. Estas cuchillas, de unos 75 centímetros de largo y 15 ó 18 de ancho, pasan debajo de las plantas de maní, a una distancia que no afecta a las vainas. La planta queda completamente fuera y es al instante recogida por otro artefacto auxiliar que la deposita a lo largo del surco (Ayón, 2010).

## 2.5. Plagas y Enfermedades

Entre las principales plagas que afectan al maní durante el ciclo vegetativo se encuentran: taladrador del cuello del maní (*Elasmopalpus lignosellus*), cortadores o rosquillas (*Feltia subterranea* y *Agrotis repleta*), cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda*. *Lepidoptera*, *Noctuidae*), (*Heliothis zea*. *Lepidoptera*, *Noctuidae*), gusano peludo (*Estigmene acrea*), mosca blanca (*Bemisia tabaci*), trips (*Caliothrips phaseoli* Hood), *Anomala testaceipennis* Blanchard (IICA, 2007).

Entre las enfermedades que atacan frecuentemente al maní está la "mancha temprana" (*Cercospora arachidicola* Hori), que ataca a la mayoría de las variedades de maní. La sintomatología se presenta desde el inicio del ciclo del cultivo como una mancha muy pequeña de forma circular y color marrón, generalmente con un halo amarillento a su alrededor. Estas manchas se agrandan con el tiempo y al hacerse más numerosas se unen formando una lesión irregular que cubre la totalidad de la hoja, semejando un tostado. Al final ocasiona defoliación completa de la planta. Esto trae como consecuencia la pérdida total del grano, ya que no puede ser cosechado en forma mecanizada (Rivera, 2012).

Además de *Cercospora arachidicola* Hori, existe el hongo *Cercosporidium personatum* Deighton, al cual se atribuye la enfermedad conocida como "mancha tardía" llamada así por presentarse generalmente entre la octava y novena semana del ciclo del cultivo. Se manifiesta como una mancha muy parecida a la anterior pero de color negro y por lo general, sin halo amarillento. Cuando el ataque del hongo es severo, varias manchas cubren la hoja dándole un aspecto de quemado o tostado y finalmente se produce la defoliación de la planta (Rivera, 2012).

La "roya" (*Puccinia arachidis* Spegazzini), se presenta a partir de la novena semana del ciclo del cultivo. Es una enfermedad agresiva ya que puede diseminarse rápidamente a extensas áreas debido a que las esporas del hongo pueden ser

portadas fácilmente por el viento, en implementos y equipos o por las personas que realizan cualquier labor en un área infestada. Se presenta como pequeña mancha de color verde amarillento en el haz de la hoja y numerosas pústulas de color rojo o café en el envés (Rivera, 2012).

Otra enfermedad muy frecuente en este cultivo es la producida por el hongo *Leptosphaerulina arachidicola* el cual es un patógeno con dos formas de aparición, una perteneciente al estado sexual en cuyo caso, los síntomas se presentan como pequeños puntos de color negro parecidos a la pimienta, de allí su nombre común de "mancha pimienta". La forma asexual, que es la más dañina, produce una mancha en forma de "V" que comienza por el ápice o por el borde de la hoja y avanza hacia el centro hasta cubrir toda la parte central de la hoja (Pedelini, 2000).

La enfermedad "mancha en forma de red" causada por *Ascochyta* sp, al principio se manifiesta con daño en forma de red o malla de color marrón claro en la superficie de la hoja. A medida que la enfermedad avanza las manchas se tornan oscuras y de bordes irregulares. Si persisten las condiciones favorables para el desarrollo rápido de este hongo, como la alta humedad, parte del centro es rodeada por un margen de color gris (Pedelini, 2000).

En cuanto a las enfermedades fungosas que afectan frecuentemente los granos almacenados pueden nombrarse los denominados "mohos" causados por especies de los géneros *Aspergillus*, *Penicillium* y *Botrytis*, las cuales se desarrollan cuando las condiciones de almacenamiento de la semillas no son adecuadas (Rivera, 2012).

## **2.6. Variedades**

De acuerdo a Manual Técnico del American Peanut Council Cacahuates de Estados Unidos (s.f), expresan que los grupos de maní son los siguientes:

**Virginia.-** Tiene el fruto grande, con reticulación uniformes y marcada constitución entre los granos, que normalmente son dos de tamaño grande y de tegumento ligeramente rojizo o rosado y corresponde a los tipos conocidos en nuestro país como “maní pepón” (Mendoza, Lizan y Guaman 2005).

**Runner.-** De fruto mediano casi sin constricciones y reticulación uniforme, con dos granos de tamaño medianos, con tegumentos de diversas coloraciones de crema a rojo o variegado, tipos caramelos o barriga de sapo (Mendoza, Lizan y Guaman 2005).

**Spanish.-** El fruto es muy pequeño y tiene una constitución entre los dos igualmente pequeños y casi redondos que contiene. El tegumento seminal es delgado y fácil de “pelar” y el color puede ser crema, rosado o ligeramente castaño: en nuestro país casi ni se cultiva, es el llamado rosita blanco (Mendoza, Lizan y Guaman 2005).

**Valencia.-** El fruto puede ser desde casi liso a muy reticulado, raramente presenta constricciones entre los granos que se presentan de en numero 3 a 4, el tegumento seminal presenta diversos colores como crema, rosado, rojo, morado o bicolor. Es el más sembrado en nuestro país, las variedades INIAP 380 e INIAP 381 y la mayoría de cultivares utilizados por los agricultores (Tarapoto, Negtro, Chirailo) corresponde a este grupo (Mendoza, Lizan y Guaman 2005)

Según el Manual Técnico del American Peanut Council Cacahuates de Estados Unidos (s.f), El maní pertenece a la familia Papilionácea de la súper familia Fabácea, y que su única especie comercial *Arachishypogaea* L., se divide en dos subespecies: *A. hypogaeasubsp. HypogaeayA. hypogaeasubsp. Fastigiata*. Estas, a su vez, se clasifican en tres grupos:

- *A. hypogaeasubsp. hypogaeavar. Virginia*.
- *A. hypogaeasubsp. fastigiatavar. Español*.

- *A. hypogaeasubsp. fastigiata* var. Valencia.

### **2.6.1. Variedad Rosita INIAP 381**

La variedad es de tipo valencia de crecimiento semierecto y tallo de color rojizo, de buen rendimiento y con granos rosados de buena calidad comercial, tolera enfermedades como viruela de maní y roya, por su precocidad fácilmente se adapta a las zonas tropicales secas .La variedad INIAP 381 Rosita se recomienda para zonas ubicadas a menos de 1000 metros de altura (INIAP, 2003).

Las características más importantes de la variedad son:

- Ciclo vegetativa :90 a 100 días
- Altura de planta : 43 cm
- Numero de Vainas por planta : 15
- Posee de tres a cuatro semillas por vaina
- Peso de 100 semillas es alrededor de 39 gr
- Rendimiento superior a 2600 kg /ha (57 qq en cascara).

### **2.6.2. Variedad Caramelo INIAP 382**

La variedad de maní INIAP 382-Caramelo fue desarrollada por el Programa Nacional de Oleaginosas tras 9 años de investigaciones y proviene de la introducción de un grupo de materiales introducidos desde Argentina, genotipos que por haberse evaluado inicialmente en el Valle de Casanga (Loja), se le identificó como 'Caramelo Loja' por ser uno de los mejores materiales del grupo Runner que es la línea promisoría base para que luego de 14 ensayos realizados en Loja , Manabí y Guayas, salga como una nueva variedad (INIAP, 2010).

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. En el peso de 100 semillas, se determinó los promedios más altos en la nueva variedad con 54–59g (INIAP, 2010).

### **2.6.3. Variedad INIAP 380**

La nueva variedad INIAP-380 desarrollada por el Programa Regional de Soya del INIAP entre 1990 y 1992, proviene del material genético introducido de la India a través del ICRISAT (International Crops Research Institute for the Semid-Arid Tropics). Inicialmente las pruebas de rendimiento se realizaron en las estaciones experimentales del INIAP y luego en las áreas maniceras de Portoviejo y Calderón en Manabí; El Almendral, Opoluca y Yamana en Loja, Marcabeli en El Oro y Boliche en el Guayas. INIAP-380 se caracteriza por presentar un alto potencial de rendimiento, semilla grande de color morado y tolerancia a la cercosporiosis, la principal enfermedad fungosa limitante del cultivo (INIAP, 2000).

Entre sus características agronómicas importantes está el tener un hábito de crecimiento semierecto, entre 100 y 105 días a la cosecha contados desde la siembra, 40 a 70 cm de altura de planta, hojas verde oscuras, de 15 a 25 vainas por planta con ligera constricción y de 3 a 4 semillas, el peso de 100 semillas está entre 55 a 70 gramos y son de color morado, contienen 48 por ciento de aceite y 32 por ciento de proteína, es tolerante a la cercosporiosis. Con la variedad INIAP-380 se puede obtener rendimientos superiores a los 2600 kg/ha (57 qq/ha) de maní en cascar (INIAP, 2000).

### **2.6.4. Variedad Charapotó**

El maní variedad Charapotó es rico en una amplia variedades de antioxidantes. Los antioxidantes incluyen vitaminas A, C, y E, así como los polifenoles, principalmente

un compuesto denominado ácido pcumarico, que bloquea la oxidación de lípidos y reduce los niveles de colesterol. Los consumidores habituales de este maní y productos elaborados con el mismo, se benefician con una mayor ingesta de vitamina E y ácido fólico, además de magnesio, zinc, hierro, grasas mono insaturadas (que son cardioprotectoras) y fibra.

Para la elaboración del Maní Tostado en la industria confitera ecuatoriana se usa frecuentemente maní con alta cantidad de grasa como el Charapotó que es casi el 80% de lo que cultiva el agricultor ecuatoriano, quedándonos con el 20%, en las variedades Runner (conocido como Sangre de Cristo o Habano) y Rosita por ser las de mejor adaptabilidad al clima cálido y húmedo (Mendoza, 2009).

## **CAPÍTULO III**

# **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## **3.1. Materiales y Métodos**

### **3.1.1. Localización y duración de la investigación**

La presente investigación se realizó en el recinto Fruta de Pan del Cantón Quinsaloma. En la propiedad de la Sra. Rosario Zambrano a una altitud de 50 msnm. Sus coordenadas geográficas son 79°21' longitud Oeste y 1°06' latitud Sur. La investigación se realizó en época lluviosa con una duración de 150 días

### **3.1.2. Condiciones Meteorológicas**

Cuadro 1. Condiciones meteorológicas de la zona en estudio

Parámetros	Promedio
Temperatura ° C	25,7
Humedad relativa %	75,75
Heliofanía h/luz/mes	68,48
Precipitación mm	821,80
Clima	Húmedo Tropical
Topografía	Regular

Fuente: Estación Agro meteorológica de INAMHI, ubicada en la estación de experimental Pichilingue (INIAP, 2013).

### 3.1.3. Materiales y Equipos

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>
Errada	
Machete	3
Pala	3
Baldes	2
Bomba para fumigar	1
Piola	2
Rastrillo	1
Guantes	1 par
Botas	1 par
Mascarilla	1

### **Insumos**

Maní variedad INIAP 380 (3 lb)

Maní variedad INIAP 381 (3 lb)

Maní variedad INIAP 382 (3 lb)

Maní variedad Criollo Charapotó (3 lb)

Vitavax (100 g)

Terraclor (200 g)  
Counter (60 Kg)  
Biol Lixilom (15 L)  
Herbicida crisquat (250 cc)  
Insecticida Diazol (100 cc)  
Balanza tipo reloj (1)  
Metro (1)

### 3.1.4. Tratamientos

Los tratamientos que se analizaron son los siguientes:

T0 Tratamiento maní variedad Criollo Charapotó  
T1 Tratamiento maní variedad INIAP 381 Rosita  
T2 Tratamiento maní variedad INIAP 382 Caramelo  
T3 Tratamiento maní variedad INIAP 380 Morado

### 3.1.5. Diseño experimental

Se aplicó el Diseño en Bloque Completamente al Azar (DBCA) 4 X 4, cuatro tratamientos, cuatro repeticiones.

### 3.1.6. Análisis de varianza

Cuadro 2. Análisis de varianza en el comportamiento agronómico de tres variedades de maní en el Cantón Quinsaloma.

Fv			Gl
Tratamiento	(t-1)	(4-1)	3
Bloque	(b-1)	(4-1)	3

Error	(t-1) (r-1)	(4-1) (4-1)	9
Total	TxR-1	4x4-1	15

### 3.1.7. Delineamiento experimental

Números de Tratamientos	4
Números de Bloques	4
Número de Parcelas	16
Número de repeticiones	16
Largo de las parcelas (m)	4
Ancho de las parcelas (m)	4
Distancia entre parcelas (m)	1
Superficie por parcela (m <sup>2</sup> )	16
Distancia entre plantas (cm)	15
Distancia entre hileras (cm)	50
Superficie Neta (m <sup>2</sup> )	256
Superficie total (m <sup>2</sup> )	361

### 3.1.8. Variables estudiadas

Se tomó las siguientes variables y serán evaluadas mediante la prueba de rangos múltiples de Tukey al 95% de probabilidad.

#### 3.1.8.1. Altura de la planta (cm)

Se lo realizó desde la siembra hasta la cosecha, se tomó 10 plantas de cada repetición, se midió la altura en centímetros desde el inicio de emergencia de la planta hasta el ápice de la rama central, para lo cual se utilizó un flexómetro.

#### 3.1.8.2. Días de floración

Se tomó como días a la floración cuando la parcela tenga el 50 % de las plantas florecidas la misma que fue expuesta en # de días.

#### **3.1.8.3. Número de vainas por planta**

Se tomó el dato a 10 plantas de cada parcela y se contaron las vainas a cada planta, estos datos se tomaron al momento de la cosecha.

#### **3.1.8.4. Longitud de vaina (cm)**

Se tomó el dato de longitud de vaina al momento de la cosecha a 10 plantas de cada parcela para lo cual se utilizó una cinta de medir graduada en cm.

#### **3.1.8.5. Numero de semillas por vaina**

Se procedió a contar el número de semillas por vaina de las mismas vainas que se utilizaron para medir la longitud las mismas que fueron expuestas en números de semillas.

#### **3.1.8.6. Peso de 100 semillas (gr)**

Se tomó de cada parcela al momento de la cosecha 100 semillas y se pesó en una balanza gramera.

### **3.2. Manejo del Experimento**

La presente investigación se la realizó de la siguiente manera:

### **3.2.1. Preparación del terreno**

Se realizó el arado del área a usarse posteriormente se hizo una desinfección al terreno con Terraclor a razón de 2 kg Ha<sup>-1</sup> y se aplicó 2 veces, a los 15 días antes de la siembra se hizo la aplicación de herbicida para el control de maleza y se utilizó Crisquat a razón de 400 cc Ha<sup>-1</sup>

### **3.2.2. Siembra**

Se realizó la siembra de la semilla en cada tratamiento con sus respectivas repeticiones para lo cual se utilizaron las semillas Tratamiento 0 Maní Criollo Charapoto, Tratamiento 1 Maní INIAP 381 Rosita, Tratamiento 2 Maní INIAP 382 Caramelo, Tratamiento 3 Maní INIAP 380 Morado y para el control de nematodos se utilizó nematicida al momento de la siembra a razón de 5 gramos por planta. Se formaron 16 parcelas cada parcela con mediciones de 4 x 4 así mismo se sembraron las semillas en 9 hileras con distanciamiento de 0.5 metro y entre planta de 15 cm, en cada hoyo se ubicó una semilla a 2 cm de profundidad teniendo 20 huecos por fila, haciendo un total de 180 plantas por parcela con un total de 2880 plantas con estos distanciamiento se obtendrá 112500 plantas/ha.

### **3.2.3. Fertilización orgánica**

Se realizó la fertilización con el bioestimulante orgánico Lixilom 5 aplicadas a los 15 días después de la siembra, después a los 8 días consecutivamente hasta completar todas las dosis, para efectuar las aplicaciones se hicieron las siguientes combinaciones 1<sup>era</sup> aplicación 19 litros de agua y 1 litro de Lixilom, 2<sup>da</sup> aplicación 18 litros de agua y 2 litro de Lixilom, 3<sup>era</sup> aplicación 17 litros de agua y 3 litro de Lixilom, 4<sup>ta</sup> aplicación 16 litros de agua y 4 litro de Lixilom y 5<sup>ta</sup> aplicación 15 litros de agua y 5 litro de Lixilom ,cada aplicación se realizó al follaje del maní (foliar)

#### **3.2.4. Control de malezas**

Se realizó manualmente con machete al momento de la presencia de la maleza a las 8 semanas.

#### **3.2.5. Riego**

Como la investigación se realizó en época lluviosa no hubo necesidad de aplicar riego ya que los tratamientos estuvieron con suficiente humedad proveniente de las lluvias.

#### **3.2.6. Manejo fitosanitario**

Se realizó el control de plagas en este caso las larvas *Phyllophaga spp.* (*Coleoptera Scarabaeidae*) más conocidas como Orozco, se aplicó el Insecticida Diazol a razón de 100 cc/bomba de 20 litros a los 15 y 30 días después de la siembra.

#### **3.2.7. Cosecha**

Esta variable se tomó cuando el cultivo cumplió su ciclo fisiológico, es decir se esperó el tiempo en que el cultivo de maní llegó a su maduración.

### **3.3. Análisis Económico**

#### **3.3.1. Costo total de la investigación**

Se determinó el costo total en base a los gastos obtenidos durante el desarrollo del experimento hasta la cosecha por cada tratamiento y se efectuó una sumatoria de todos los costos implicados tanto fijos como variables y se empleó la siguiente fórmula:

**CT** =  $\Sigma$  de costos totales, dónde:

CT: Costo total

$\Sigma$ : Sumatoria de costos (Fijos y Variables) por cada tratamiento evaluado

La rentabilidad de los tratamientos se obtuvo en base a la relación beneficio / costo

### **3.3.2. Ingreso total**

Se obtuvieron los ingresos totales realizando una multiplicación de las unidades experimentales de cada tratamiento por el precio promedio en el mercado y se aplicó la siguiente fórmula:

**IT** =  $UE_t \times P_m$ , dónde:

IT = Ingreso total

$UE_t$  = Unidad experimental por tratamientos

$P_m$  = Precio promedio en el mercado

### **3.3.3. Utilidad neta**

Para el cálculo de la utilidad neta se utilizó la siguiente fórmula:

**UN** =  $IT - CT$ , dónde:

UN: Utilidad neta

IT: Ingreso total

CT: Costo Total

### **3.3.4. Rentabilidad**

La rentabilidad se calculó mediante la relación beneficio/costo, aplicando la siguiente fórmula:

**Relación B/C** =, dónde:

Relación B/C: Relación beneficio/costo

UN: Utilidad neta

CT: Costo Total

### **3.3.5. Costo de producción**

Para el cálculo de costo de producción se dividió el costo total para los kilos de maní obtenidos en el ensayo, y se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{CP} = \frac{\text{CT}}{\text{KOE}}$$

CP: Costo de producción

CT: Costo Total

KOE: Kilos de maní obtenidos en el ensayo

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## **4.1. Resultados y Discusión**

### **4.1.1. Días a floración**

Una vez realizado el análisis de varianza se determinó que no existe significancia estadística para las variedades, ni para las repeticiones. Además se observa un coeficiente de variación de 20.04%.

Según la prueba de Tukey al 95% de probabilidades, la variedad que presentó el valor promedio más precoz en cuanto a días a floración fue Charapoto con un promedio de 26.50 días, valor que es estadísticamente igual a los promedios de las demás variedades INIAP 380, INIAP 382 e INIAP 381 con 28.00, 29.00, y 31.25, días respectivamente, como se observa la variedad más tardía fue INIAP-381. Estos valores coinciden con los reportados por INIAP 1996, INIAP 2003, e INIAP 2010 y en los folletos divulgativos de estas variedades.

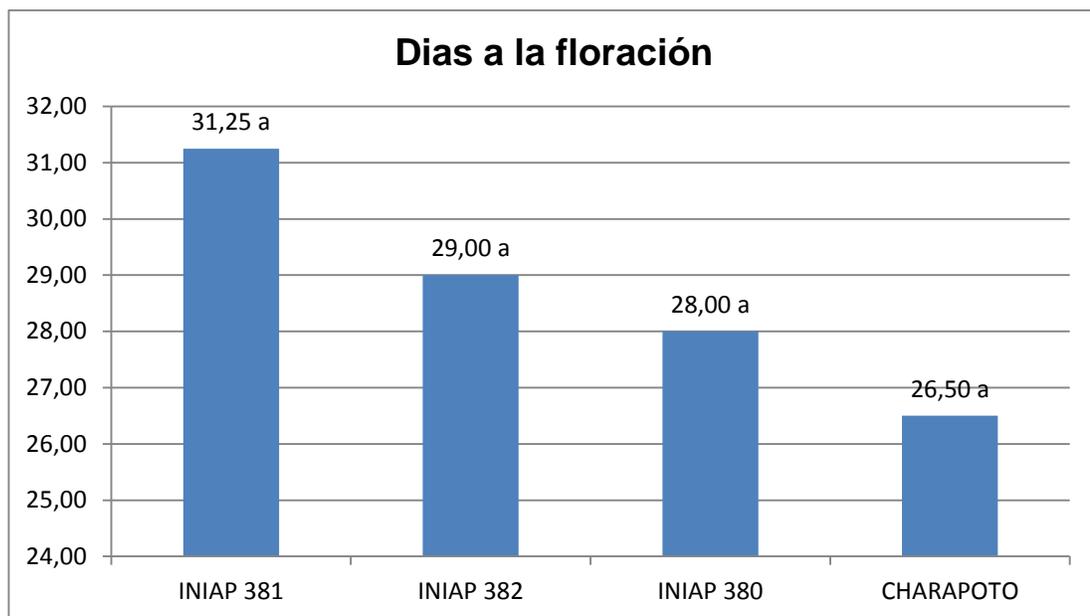


Grafico 1. Días a la floración en el ensayo comportamiento agronómico de Tres variedades de maní (*Arachís hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Cuadro 3. Valores Promedios de días a la floración de las variedades de maní

Tratamientos	Variedad	Días a la floración
T1	INIAP 381	31,25 a
T2	INIAP 382	29,00 a
T3	INIAP 380	28,00 a
T0	Charapotó	26,50 a

#### 4.1.2. Altura de planta (cm)

En el gráfico 2 se observa que según el análisis de varianza no existió significancia estadística para las variedades ni para las repeticiones. En esta tabla se observa que tiene un coeficiente de variación de 11.78%.

El promedio que presento el valor más alto según la prueba de Tukey al 95% de probabilidades, lo mostro la variedad Charapoto con un promedio de 30.50cm,

siendo este valor igual estadísticamente a los promedios de las demás variedades INIAP 381, INIAP 382 e INIAP 380 con 28.40, 28.30 y 26.40cm respectivamente, siendo este último valor el más bajo registrado en la investigación. Estos valores están por debajo de los reportados por Alava (2012), para estas variedades en su investigación de caracterización agronómica de variedades de maní.

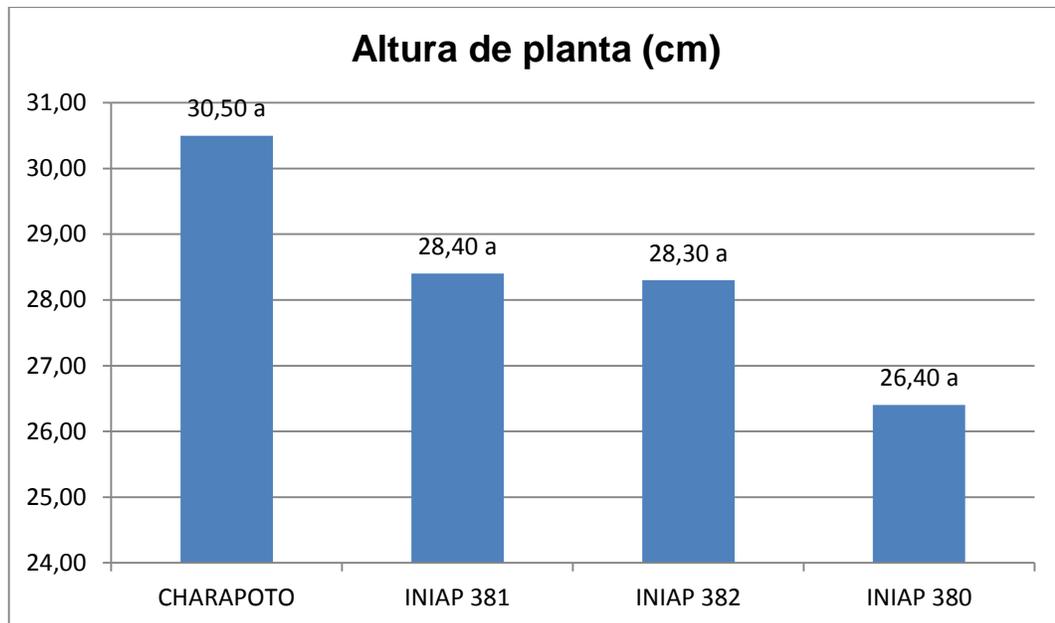


Grafico 2. Altura de planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Cuadro 4. Valores Promedios de altura de plantas de las variedades de maní

Tratamientos	Variedad	Días a la floración
T1	INIAP 381	28,40 a
T2	INIAP 382	28,30 a
T3	INIAP 380	26,40 a
T0	Charapotó	30,50 a

#### 4.1.3. Número de vainas por planta

Según el análisis de varianza se observa que existió alta significancia estadística para las variedades, pero no así para las repeticiones. En esta tabla también se observa que tiene un coeficiente de variación de 5.85%.

Según la prueba de Tukey al 95% de probabilidades, el promedio más alto de número de vainas por planta lo mostró la variedad INIAP381 con 36.20 vainas, este valor es igual estadísticamente a las variedades INIAP 380 e INIAP 382 con promedios de 36.15 y 33.08 vainas, respectivamente, el valor más estadísticamente lo reportó la variedad Charapoto con un promedio de 25.55 vainas. Estos valores observados en estas variables están muy por encima de los reportados por Figueroa (2011), en su evaluación de estas variedades en Portoviejo.

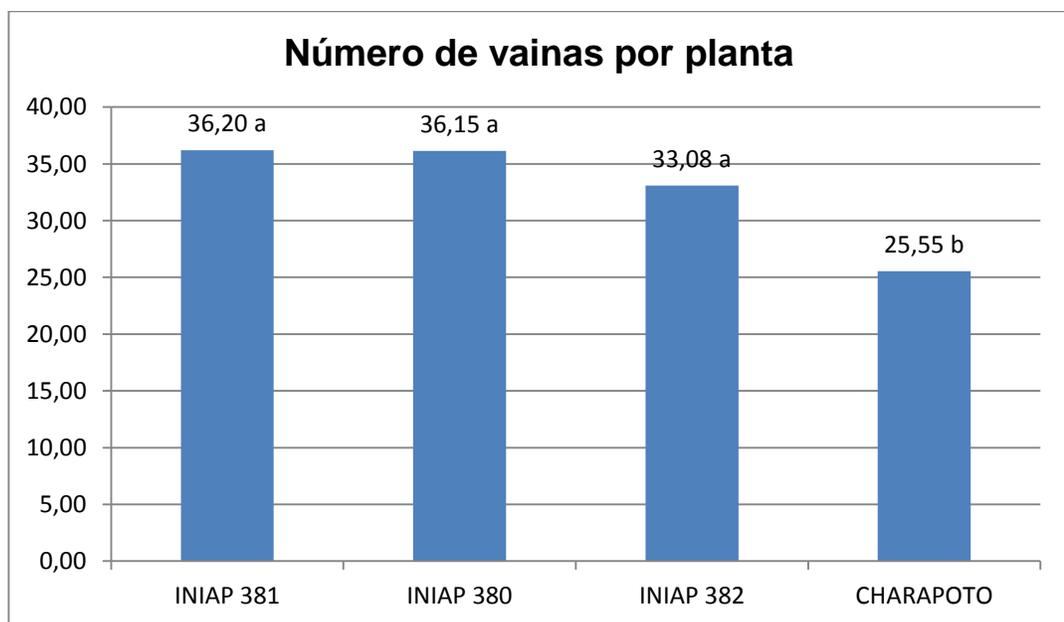


Grafico 3. Número de vainas por planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachis hypogaea*L.) en el cantón Quinsaloma.

Cuadro 5. Valores promedios de numero de vainas por plantas de las variedades de maní.

Tratamientos	Variedad	Días a la floración
T1	INIAP 381	36,20 a
T2	INIAP 382	33,08 a
T3	INIAP 380	36,15 a
T0	Charapotó	25,55 b

#### 4.1.4. Longitud de vaina

Según el gráfico 4, los promedios de longitud de vaina existe significancia estadística para las variedades y no así para las repeticiones. En esta tabla también se observa que se obtuvo un coeficiente de variación de 4.01%.

Según la prueba de Tukey al 95% de probabilidades, la variedad INIAP 381 presento el valor promedio más alto de longitud de vainas con 3.60cm, siendo este valor estadísticamente igual a los promedios de las variedades INIAP 382 e INIAP 380 con 3.55 y 3.50cm respectivamente en su orden, dentro del análisis también se determinó que el menor valor promedio lo mostro la variedad Charapoto con un promedio de 3.28cm. Valores que están dentro de los reportados por Bailón y Brito (2001), en su evaluación de fertilización en el cultivo de maní, en donde obtuvo valores de alrededor de 4cm.

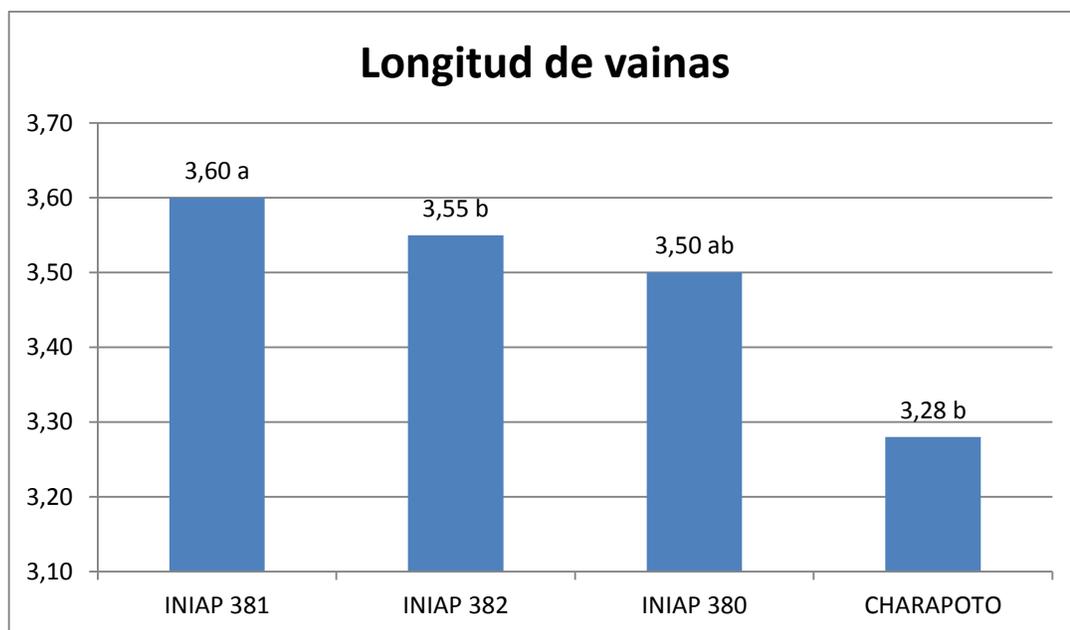


Grafico 4. Número de vainas por planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Cuadro 6. Valores promedios de numero de vainas por plantas de las variedades de maní

Tratamientos	Variedad	Días a la floración
T1	INIAP 381	3,60 a
T2	INIAP 382	3,55 b
T3	INIAP 380	3,50 ab
T0	Charapotó	3,28 b

#### 4.1.5. Número de granos por vaina

Según el cuadro 8 del análisis de varianza, en cuanto a los promedios de número de granos por vaina existe alta significancia estadística para las variedades y no así para las repeticiones. En esta tabla también se observa que se obtuvo un coeficiente de variación de 5.22%.

Según la prueba de Tukey al 95% de probabilidades, la variedad INIAP 382 presento el valor promedio más alto de granos por vainas con 3.20 granos, siendo este valor estadísticamente igual a los promedios de las demás variedades INIAP 381, INIAP 380 y Charapoto con 3.10, 3.05 y 2.93 granos respectivamente en su orden, siendo la última de estas en valor más bajo. Los resultados expuestos son ligeramente superiores a los resultados obtenidos por Comte y Guamán (2013), en su evaluación de estas líneas en la provincia de Santa Elena.

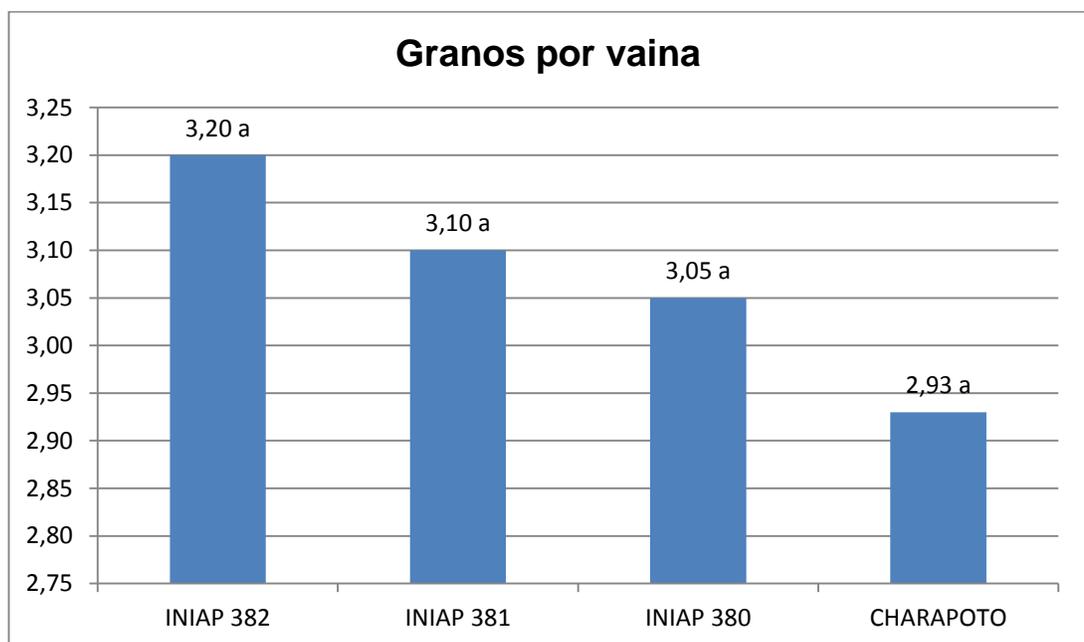


Grafico 5. Numero de granos por vaina en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea*L.) en el cantón Quinsaloma.

Cuadro 7. Valores promedios de granos por vaina de las variedades de maní

Tratamientos	Variedad	Días a la floración
T1	INIAP 381	3,10 a
T2	INIAP 382	3,20 a
T3	INIAP 380	3,05 a
T0	Charapotó	2,93 a

#### 4.1.6. Peso de 100 semillas (g)

Al observar el cuadro 8, se determinó que según el análisis de varianza no existe alta significancia estadística para las variedades, ni para las repeticiones, siendo el coeficiente de variación de 4.40%.

Al analizar los valores según la prueba de Tukey al 95% de probabilidades, de determino que la variedad INIAP380 con un promedio de 56.31g, siendo este valor igual estadísticamente a los promedios de las demás variedades, INIAP 382, Charapoto e INIAP 381 con 56.08, 55.41 y 54.11g. Estos valores están dentro de los valores reportados para el peso de 100 semillas por Curia y Suarez (2011).

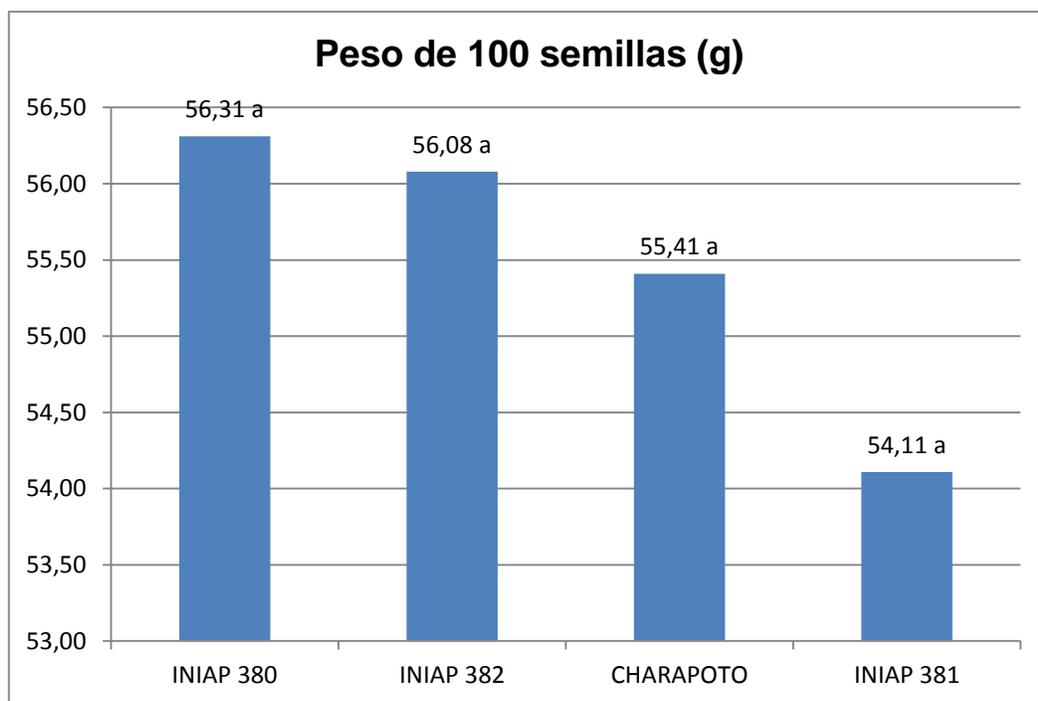


Grafico 6. Peso de 100 semillas en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Cuadro 8. Valores promedios de peso de 100 semillas de las variedades de maní

Tratamientos	Variedad	Días a la floración
T1	INIAP 381	54,11 a
T2	INIAP 382	56,08 a
T3	INIAP 380	56,31 a
T0	Charapotó	55,41 a

#### 4.1.7. Rendimiento por hectárea (kg)

En el cuadro 10, según el análisis de varianza existió alta significancia estadística para las variedades no así para las repeticiones. En esta tabla también se observa que tiene un coeficiente de variación de 8.95%.

La variedad que presento el valor más alto según la prueba de Tukey al 95% de probabilidades, lo mostro la variedad INIAP 382 con un promedio de 5194.01 Kg, siendo este valor igual estadísticamente igual a los promedios de las variedades INIAP 380 y INIAP 381 con 5189.13 y 4994.76Kg respectivamente, también se determinó que el menor valor estadísticamente lo mostro la variedad Charapoto con un promedio de 3442.18Kg. Estos promedios de niveles de producción por hectárea, son superiores a los reportado por Ayón (2010), en su evaluación de líneas de maní, en donde se obtuvieron resultados en estas variedades entre 1919.00 y 2649.00 kg ha<sup>-1</sup>.

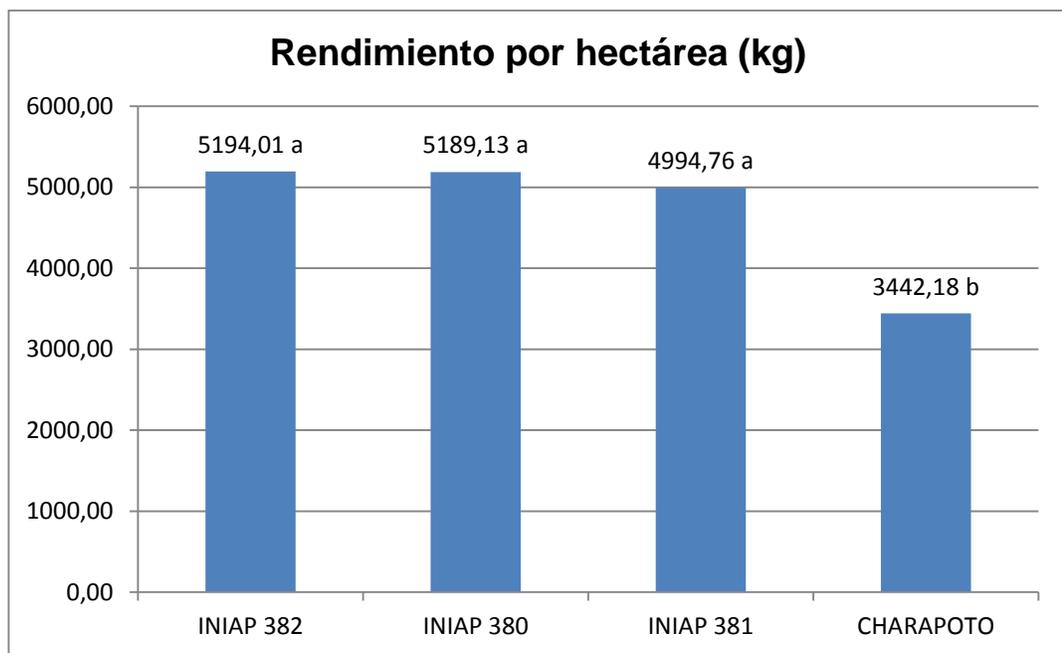


Gráfico 7. Rendimiento por hectárea en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea L.*) en el cantón Quinsaloma.

Cuadro 9. Valores promedios de rendimiento por hectárea de las variedades de maní.

Tratamientos	Variedad	Días a la floración
T1	INIAP 381	4994,76 a
T2	INIAP 382	5194,01 a
T3	INIAP 380	5189,13 a
T0	Charapotó	3442,18 b

#### 4.1.8. Análisis económico

Realizando una evaluación y análisis de los costos, ingresos y relación beneficio costo de cada uno de las variedades de maní evaluados (cuadro10) se puede observar que el tratamiento que presento los mayores costos, ingresos, ingreso neto, fue mostrado por la variedad INIAP 382, con \$ 4375,25, \$ 10284,14 y \$ 5909,14 respectivamente, los costos de producción están a este nivel por el costo de la semilla y los valores de ingresos totales y netos están directamente relacionados con la mayor producción mostrada por esta variedad (cuadro 9). Al analizar la relación beneficio costo se observa que la mejor relación se la obtuvo también con la variedad INIAP 380, con un valor de 1,52, seguida de la variedad INIAP 380 con 1,43, valores muy superiores al mostrado por la variedad Charapotó que mostró un valor de 0,67.

CUADRO10. Costos, ingresos totales, beneficio neto y relación beneficio/costo en el ensayo Comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachis hipogea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Concepto o Actividad	Tratamientos			
	T0 CHARAPOTO	T1 INIAP 381	T2 INIAP 382	T3 INIAP 380
Terreno	\$ 1,20	\$ 1,20	\$ 1,20	\$ 1,20
Semillas	\$ 1,20	\$ 1,65	\$ 1,80	\$ 1,50
Equipos	\$ 0,20	\$ 0,20	\$ 0,20	\$ 0,20
Funguicida	\$ 0,70	\$ 0,70	\$ 0,70	\$ 0,70
Insecticida	\$ 1,25	\$ 1,25	\$ 1,25	\$ 1,25
Biol Lixilom	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00
Herbicida	\$ 0,10	\$ 0,10	\$ 0,10	\$ 0,10
Mano de Obra	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50
Costo por parcela (20m2)	\$ 8,15	\$ 8,60	\$ 8,75	\$ 8,45
Costo por hectárea	\$ 4.075,00	\$ 4.300,00	\$ 4.375,00	\$ 4.225,00
Producción (Kg ha-1)	3442,18	4994,76	5194,01	5189,13
Precio de venta por USD kg	\$ 1,98	\$ 1,98	\$ 1,98	\$ 1,98
Ingresos USD	\$ 6.815,52	\$ 9.889,62	\$ 10.284,14	\$ 10.274,48
Utilidad USD	\$ 2.740,52	\$ 5.589,62	\$ 5.909,14	\$ 6.049,48
Relación B/C	\$ 0,67	\$ 1,30	\$ 1,35	\$ 1,43

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos se exponen las siguientes conclusiones:

- La variedad Charapotó presento el valor más alto de altura de planta.
- La variable variedad INIAP 382 fue la que presento la mejor producción para la zona de Quinsaloma.
- La variable variedad INIAP 380 fue la mejor utilidad y relación beneficio / costo.
- Al analizar los resultados mostrados por las variedades en la investigación y por la variedad INIAP 381 se concluye con el rechazo de la hipótesis planteada.

## 5.2. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos y las conclusiones expuestas se presentan las siguientes recomendaciones.

- Utilizar la variedad INIAP 380, es una buena alternativa para el agricultor de la zona de Quinsaloma.
- Como alternativa económica la variedad INIAP-382 para la zona de Quinsaloma.
- Realizar trabajos de adaptación de esta variedad en otra zona en estudio.

## **CAPÍTULO VI**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## 6.1. LITERATURA CITADA

- Álava, J. 2012. Tesis de grado Determinación de las Características Agronómicas de 15 Cultivares de Maní (*Arachis hypogaea* L.) Tipo Valencia en la Parroquia Virgen de Fátima, Yaguachi-Guayas. Universidad de Guayaquil. EC. p 73.
- Agrimen, 2013. Soluciones Agrícolas. Mundo Sano Verde. Quevedo Ecuador.
- Ayón, J. 2010. Tesis de grado, Evaluación Agronómica de Líneas Promisorias de Maní (*Arachis hypogaea*. L) Sembrados en la Zona de Taura Provincia del Guayas". Universidad Técnica de Manabí
- Baptista, C. 2007. Contaminación de aguas y suelo. II Curso Internacional de Aspectos Geológico de Protección Ambiental. Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IPT). Sao Paulo –Brasil, Capitulo 13, p 25.
- Bailón, J; Brito, M. 2011. Tesis de grado Respuesta Del Cultivo De Maní (*Arachis Hipogaea* L.) Variedad Iniap-380 A La Fertilización Orgánica, Bajo Riego Por Goteo. Universidad Técnica de Manabí. EC, p 74.
- Curia, P; y Suarez, O. 2011. Tesis de grado, Respuesta Del Cultivo De Maní (*Arachis Hypogaea* L.) Variedad Iniap-380 A La Fertilización Química, Bajo Riego Por Goteo. Universidad Técnica de Manabí. EC, p 72.
- Figuroa, C. 2011. Tesis de grado, Evaluación De 46 Líneas De Maní (*Arachis Hypogaea* L.) De Varios Grupos Comerciales En Las Estaciones Experimentales Litoral Sur Y Portoviejo. Universidad Técnica de Manabí. EC. p 92.

- González, J, Intriago, J. 2011. Tesis de grado Respuesta Del Cultivo De Maní (*Arachis Hypogaea* L.) Variedad INIAP – 380 A La Fertilización Química – Orgánica, Bajo Riego Por Goteo. Universidad Técnica de Manabí. EC.
- Guamán, R; Comte, E. 2014. Evaluación de líneas de maní (*Arachis hypogaea*L.) por rendimiento y calidad de grano para siembras en la provincia de Santa Elena. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- IICA, 2007. Representación en Nicaragua. 2007. Guía práctica de exportación de Maní a los EE.UU. 11p.
- (INIA). 2005. Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria, Producción de Biol abono líquido natural y ecológico.
- INIAP, 2000.Nueva variedad de maní de alto potencial de rendimiento y buen tamaño de grano. Boletín divulgado N° 257. Quito – Ecuador.
- INIAP, 2003. Nueva variedad de maní precoz para zonas semisecas en Loja y Manabí. Boletín divulgado N° 298.
- INIAP, 2010.Caramelo. Variedad de maní tipo runner para zonas semisecas del ecuador. Boletín divulgado N° 380. Guayas Ecuador. Disponible en:[http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Folleto\\_Iniap.pdf](http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Folleto_Iniap.pdf).
- Manual técnico del American Peanut Council cacahuates de estados unidos. s.f. Tipos de cacahuates y su producción. Mercurio # 24 Col. Jardines de Cuernavaca. Representante en México, (en línea): Disponible en: <http://www.grupopm.com/downloads/trade/Manual APC.pdf>. Consultado el: 19 de Abril de 2014.

- Méndez, J; Cedeño, J; Gil, J. Brito, J y Khan, L. 2000. Efecto de tres frecuencias de riego sobre el rendimiento y sus componentes en cuatro cultivares de Maní.
- Mendoza, J; Ullaury, M; y Guamán, R. 2008. Nueva Variedad de Maní Precoz para Zonas Semisecas de Loja y Manabí. INIAP EE. Boliche. Boletín Divulgativo N° 298 P.1-3.
- Mendoza, H; Linzan, L; y Guamán, R. 2005. El Maní (Tecnología de Manejo y Usos). INIAP EE. Boliche. Boletín Divulgativo N° 315 P. 1-5-7-11-12.
- Mendoza, H. 2009. Evaluación de Materiales Maní (*Arachis hypogaea* L.)Tipo Valencia para Consumo Directo en la Zona de Taura Provincia del Guayas. Tesis de Grado. Ing. Agr. Milagro. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. P.32.
- Pedelini, R. 2000. Manual del maní 3a Edición. E.E.A. INTA. Argentina.
- Rivera, E. 2012. Evaluación de rendimiento y componentes de cosecha de nueve materiales promisorios de maní (*Arachis hypogaea* L., Fabaceae).
- Suquilanda, M. 2000. Agricultura orgánica, alternativa tecnológica del futuro. Fundasro, Quito, Ecuador. p 34
- Ullaury, J., Guamán, R., y Álava, J. 2004. Guía del Cultivo de Maní para las Zonas de Loja y El Oro. INIAP. EE. Boliche. Boletín Divulgativo N° 314 P.3.

## **CAPÍTULO VII**

### **ANEXOS**

#### **7.1. ANEXOS**

## Anexo 1. Análisis de varianza

Cuadro 10. Días a la floración en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Fuente V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Repeticiones	3	56,19	18,73	0,57	0,6508
Variedad	3	47,69	15,90	0,48	0,7037
Error	9	297,56	33,06		
Total	15	401,44			

CV = 20,04 %

Cuadro 11. Altura de planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Fuente V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Repeticiones	3	21,74	7,25	0,65	0,6023
Variedad	3	33,68	11,23	1,01	0,4332
Error	9	100,26	11,14		
Total	15	155,68			

CV = 11,75 %

Cuadro 12. Número de vainas por planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Fuente V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Repeticiones	3	7,18	2,39	0,65	0,6017
Variedad	3	301,63	100,54	27,37	0,0001
Error	9	33,07	3,67		
Total	15	341,88			

CV = 5,85 %

Cuadro 13. Longitud de vainas por planta en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Fuente V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Repeticiones	3	0,002	0,001	0,03	0,9918
Variedad	3	0,25	0,08	4,23	0,0404
Error	9	0,18	0,02		
Total	15	0,43			

CV = 4,01 %

Cuadro 14. Granos por vainas en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Fuente V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Repeticiones	3	0,01	0,003	0,09	0,9640
Variedad	3	0,16	0,05	2,04	0,1787
Error	9	0,23	0,03		
Total	15	0,40			

CV = 5,22 %

Cuadro 15. Peso de 100 semillas en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachís hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Fuente V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Repeticiones	3	8,19	2,73	0,46	0,7190
Variedad	3	11,68	3,89	0,65	0,6015
Error	9	53,74	5,97		
Total	15	73,61			

CV = 4,40 %

Cuadro 16. Rendimiento por hectárea en el ensayo comportamiento agronómico de tres variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) en el cantón Quinsaloma.

Fuente V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Repeticiones	3	134557,85	44852,62	0,25	0,8573
Variedad	3	8608689,70	2869563,23	16,19	0,0006
Error	9	1595190,81	177243,42		
Total	15	10338438,36			

CV = 8,95 %

**Anexo 2. Fotografías del desarrollo del experimento.**



**Fotografía 1. Preparación del terreno**



**Fotografía 2. Iniap caramelo variedad 382**



**Fotografía 3. Iniap rosita variedad 381**



**Fotografía 3. Iniap morado variedad 380**



**Fotografía 3. Testigo criollo charapoto**



**Fotografía 4. Medición de parcelas experimentales**



**Fotografía 5. Planta de maní (*Arachis hypogaea* L.)**



**Fotografía 6. Observación del cultivo y evaluación de variables.**



**Fotografía 7. Control de plagas en el cultivo**



**Fotografía 8. Mediciones de la altura de las planta por cada tratamiento**



**Fotografía 9. Preparación del abono orgánico Lixilom**



**Fotografía 10. Fumigando el abono orgánico Lixilom en los tratamientos**



**Fotografía 11. La ultima Observación del cultivo**



**Fotografía 12. La cosecha del maní por cada tratamiento**



**Fotografía 13. Medición de las últimas variables de los tratamientos a la cosecha**



**Fotografía 14. La cosecha de las variedades**



Fotografía 15. Peso de grano Iniap 382 caramelo



Fotografía 16. Peso de grano Iniap 381 rosita



Fotografía 17. Peso de grano Iniap 380 morado



Fotografía 18. Peso de grano criollo charapoto

Anexo 3. Reporte de análisis de suelo



**ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"**  
**LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS**  
 Km. 5 Carretera Quevedo - El Tempisque, Apartado 24  
 Quevedo - Ecuador. Tel: 052 783041 suelos.ec@iniap.gov.ec

**REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS**

**PARA USO DEL LABORATORIO**  
 Cultivo Actual :  
 N° Reporte : 004196  
 Fecha de Muestreo : 21/02/2014  
 Fecha de Ingreso : 21/02/2014  
 Fecha de Salida : 05/03/2014

**DATOS DEL PROPIETARIO**

Nombre : Barros Janssael Sr.  
 Dirección :  
 Ciudad : Quevedo  
 Teléfono :  
 Fax :

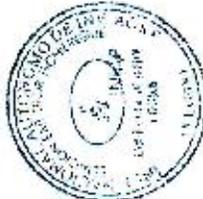
**DATOS DE LA PROPIEDAD**

Nombre : Sin Nombre  
 Provincia : Los Rios  
 Cantón : Quevedo  
 Parroquia :  
 Ubicación : janssaelbarros@igtihojal.com

**PARA USO DEL LABORATORIO**

Cultivo Actual :  
 N° Reporte : 004196  
 Fecha de Muestreo : 21/02/2014  
 Fecha de Ingreso : 21/02/2014  
 Fecha de Salida : 05/03/2014

N° Muest.	Datos del Lote		pH	ppm							Fe	Mn	B	
	Identificación	Area		NH4	P	K	Ca	Mg	S	Zn				Cu
70670	Vuena 1		5.8 <b>MiAc</b>	23 M	10 M	85.0 A	11 A	2.8 A	8 B	1.6 B	8.1 A	122 A	10.8 M	0.20 B



INTERPRETACION		EXTRACTANTES	
<p><b>MIAC</b> = Muy Acido  <b>Ac</b> = Acido  <b>MiAc</b> = Medio Acido</p>	<p><b>MI</b> = Muy Medio  <b>M</b> = Medio  <b>A</b> = Alcalino</p>	<p><b>MIAC</b> = Medio Acido  <b>Ac</b> = Acido  <b>MiAc</b> = Medio Acido</p>	<p><b>MIAC</b> = Medio Acido  <b>Ac</b> = Acido  <b>MiAc</b> = Medio Acido</p>

La muestra será guardada en el laboratorio, se las necesite, tiempo en el que se reportará resultados en los resultados

  
 RESPONSABLE LABORATORIO

Segunda parte del análisis



**ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"**  
**LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS**  
 Km. 5 Carretera Quevedo - El Estero, Apartado 24  
 Quevedo - Ecuador Tel: 02 783044 suelos.ec@iniap.gob.ec

**REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS**

**DATOS DEL PROPIETARIO**

Nombre : Barros Jonathan Sr.  
 Dirección :  
 Ciudad : Quevedo  
 Teléfono :  
 P.A. :

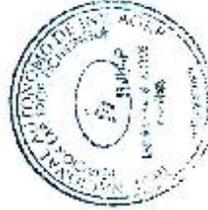
**DATOS DE LA PROPIEDAD**

Nombre : Sin Nombre  
 Provincia : Los Ríos  
 Cantón : Quevedo  
 Parroquia :  
 Ubicación : jonbarrosbarros10@gmail.com

**PARA USO DEL LABORATORIO**

Cultivo Actual :  
 N° de Reporte : 904196  
 Fecha de Muestras : 21/02/2014  
 Fecha de Ingreso : 21/02/2014  
 Fecha de Salida : 05/03/2014

N° Muestr. Laboral	masq./100hd		dSm		C.E.		dSm		C.E.		dSm		C.E.		Clase Textural			
	Al-H	Al	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na		Arrend Lano	Arrend	
70630															37	47	16	Fino



**INTERPRETACION**

Al-H, Al, Na		C.E.		M.O. y CI	
B	NS	S	S	B	B
M	LS	M	M	M	M
T				A	A

**ABREVIAURAS**

C.E. : Conductividad eléctrica  
 M.O. : Materia Orgánica  
 RAS : Relación de Absorción de Sodio

**METODOLOGIA USADA**

C.E. : Conductimetro  
 M.O. : Método de Walkley-Black  
 RAS : Método de Page con NaOH

La muestra será guardada en el laboratorio por tres meses, tiempo en el que se aceptan reclamos en los resultados

LIDER DPTO. NAC. SUELOS Y AGUAS

*[Signature]*  
 RESPONSABLE LABORATORIO