



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

Tesis

**“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS VARIEDADES DE
MANÍ (*Arachis hipogaea* L.) CON ABONOS EDÁFICOS Y
FOLIARES EN EL CANTÓN QUINSALOMA”.**

**Previo a la obtención del título de:
INGENIERO AGROPECUARIO**

Autor

PACHECO JIMÉNEZ DANIEL JOVANNY
Director de Tesis

ING. Freddy Javier Guevara Santana, MSc.

Quevedo - Los Ríos – Ecuador

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Pacheco Jiménez Daniel Jovanny**, 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, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Pacheco Jiménez Daniel Jovanny,

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito, **Ing. Freddy Javier Guevara Santana, MSc.**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado **Pacheco Jimenez Daniel Jovanny**, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario de grado **“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS VARIEDADES DE MANÍ (*Arachis hipogaea* L.) CON ABONOS EDÁFICOS Y FOLIARES EN EL CANTÓN QUINSALOMA”**.bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Freddy Javier Guevara Santana, MSc.,
DIRECTOR DE TESIS



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

**“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS VARIEDADES DE
MANÍ (*Arachis hipogaea* L.) CON ABONOS EDÁFICOS Y
FOLIARES EN EL CANTÓN QUINSALOMA”.**

TESIS DE GRADO

Presentado al Comité Técnico Académico como requisito previo a la obtención del título de **INGENIERO AGROPECUARIO**.

Aprobado:

ING. HÉCTOR CASTILLO VERA MSC.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

ING. FREDDY SABANDO AVILA MSC. **ING. ALFONSO VELASCO MARTÍNEZ MSC.**
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS **MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

QUEVEDO - LOS RÍOS – ECUADOR

AÑO 2015

AGRADECIMIENTO

El Autor deja constancia de su agradecimiento:

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en cuyas aulas me forme en conocimientos y los maestros nos dieron todo de sí para crecer como persona.

Dr. Eduardo Díaz Ocampo MSc, Rector de la UTEQ, por su gestión académica que acertadamente dirige

A la Ingeniera: Guadalupe Murillo MSc. - Vicerrectora Académica de la UTEQ por su constancia y dedicación a la formación de los profesionales para el servicio del sector agropecuario del País.

Ing. Mariana Reyes Bermeo. Directora de la UED por su labor académica al frente de la Unidad de Estudios a Distancia comprometidos con el desarrollo de la unidad y del país.

Al Ingeniero: Freddy Javier Guevara Santana. MSc Director de Tesis por su apoyo incondicional en finalizar este trabajo investigativo y su abnegada causa en la formación de profesionales con alto criterio de valores éticos; por su desinteresada y muy valiosa ayuda en la realización de este trabajo.

También dejo constancia a todo el grupo administrativo, docente y de servicio de la Unidad de Estudios a Distancia de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me han permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi esposa, mis hermanos, porque sin su ayuda, apoyo, colaboración y fortaleza, no hubiese sido posible el poder realizar este difícil trabajo de investigación, que el esfuerzo y trabajo expuesto en esta tesis haya cumplido al menos en parte vuestros anhelos.

JOVANNY

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
JOVANNYÍNDICE.....	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. General	4
1.2.2. Específicos.....	4
1.3. Hipótesis	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1. El maní	6
2.2. Clasificación científica	8
2.3. Características botánicas	8
2.3.1. Hojas	9
2.3.2. Tallo	9
2.3.3. Raíz.....	10
2.3.4. Flores	10
2.3.5. Fruto.....	11
2.4 Requerimientos básicos	12
2.4.1. Suelos Recomendados	12
2.4.2. Distancia de siembra.....	13
2.5 Variedades en el Ecuador	13
2.5.1 INIAP-380.....	13
2.5.2 INIAP - 381 Rosita	14
2.5.3. INIAP - 382 Caramelo	14
2.6 Nutrientes y fertilizantes	14
2.6.1 Requerimientos de nutrientes	14

2.6.2 Fertilización	15
2.6.3 Fertilizantes foliares orgánicos	16
2.6.4 Té de estiércol.....	16
2.6.5 Propiedades de los abonos orgánicos	16
2.6.6 Humus de lombriz	17
2.6.7 Bocashi	18
2.7 Investigaciones efectuadas.....	18
CAPÍTULO III.....	25
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.1. Materiales y Métodos.....	25
3.1.1. Localización y duración de la investigación.....	26
3.2. Condiciones meteorológicas.....	26
3.3. Materiales y equipos.....	27
3.4. Factores en estudio	28
3.5. Tratamientos en estudio	28
3.6. Esquema del experimento	29
3.7. Diseño experimental	29
3.8 Características de las unidades experimentales.....	31
3.9.1 Días a la germinación.....	32
3.9.2. Altura de planta	32
3.9.3. Días a la floración.....	32
3.9.4. Peso de 100 semillas	32
CAPÍTULO IV	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1. Resultados.....	34
4.2. Discusión	47
CAPÍTULO V	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
5.1. Conclusiones	51
5.2. Recomendaciones	53

CAPÍTULO VI	54
BIBLIOGRAFÍA	54
6.1. Literatura Citada	55
CAPÍTULO VII	58
ANEXOS	58
7.1. Anexos	58

ÍNDICE DE CUADROS

	Cuadro	Pág.
1	Condiciones Meteorológicas	19
2	Nomenclatura Y Descripción De Los Tratamientos	21
3	Esquema del experimento	22
4	Efecto simple de las variedades con los abonos, en la variable días a la germinación, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014.	23
5	Interacción de las variedades con los abonos, en la variable días a la germinación, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014.	27
6	linteracción de las variedades con los abonos, en la variable días a la germinación, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014.	28
7	Efecto simple de las variedades con los abonos, en la variable días a la floración, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014.	29
8	Interacción de las variedades con los abonos, en la variable días a la floración, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014.	30
9	Efecto simple de las variedades con los abonos, en la variable altura de planta (cm), en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014.	31
10	Interacción de las variedades con los abonos, en la variable altura de planta (cm), en el cultivo de Maní Los Ríos, cantón, Quinsaloma 2014.	32
11	Efecto simple de las variedades con los abonos en la variable peso de	33

100 semillas (gr), en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma
2014.

12 Interacción de las variedades con los abonos, en la variable peso de 100
semillas (gr), en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014. 34

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo		Pág.
1	Adeva de la variable peso de 100 semillas (gr), en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014	45
2	Adeva de la variable días a la floración, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014	45
3	Adeva de la variable altura de planta a la semana 6, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014	45
4	Adeva de la variable altura de planta a la semana 10, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014	46
5	Adeva de la variable altura de planta a la semana 12, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014	46
6	Adeva de la variable peso de 100 semillas (gr), en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014	46

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal de este trabajo fue de determinar el comportamiento agronómico de las variedades de maní Rosita y Caramelo con la aplicación de Bioles Comerciales y Artesanales, más el raquis de banano y la bovinaza. El Diseño experimental Utilizado en el estudio fue un DBCA, con arreglo factorial de 2x4 y cinco repeticiones por cada tratamiento o unidad experimental dándonos un total de 40 unidades experimentales en estudio fueron las dos variedades de maní y los 4 tipos de bioles más + el raquis de banano con la bovinaza.

En el estudio se demostró los siguientes resultados en el carácter días a la germinación en Variedades de maní no existió diferencias estadísticas, mientras que en los abonos se vio diferencias estadísticas altamente significativas, en la interacción de variedades por abonos se clasificaron en dos grupos siendo los abonos orgánicos los que indujeron a que las variedades de maní inicien su periodo de germinación en menor tiempo.

En lo referente a la variable días a la floración no se mostraron diferencias estadísticas, pero si se obtuvieron buenos resultados en los abonos orgánicos, siendo los que indujeron en la floración en menor tiempo.

La variable altura de planta no mostro diferencias estadísticas en ninguno de los factores evaluados variedades y abonos, pero en la interacción se vio diferencias estadísticas, a partir de la semana 10 que se evaluó la altura de planta y la última evaluación que se hizo a la semana 12. Finalmente la variable peso de 100 semillas gr el mejor resultado lo presentó variedades al separar en dos grupos siendo los abonos orgánicos los que se destacaron en presentar el mayor peso de 100 gramos de semillas.

ABSTRACT

The main objective of this work was to determine the agronomic performance of the varieties Rosita and caramel peanut with the implementation of our commercial and artisanal, over the spine of banana and the bovinaza. The experimental design used in the study was a DBCA, with 2 x 4 factorial arrangement and five replicates for each treatment or experimental unit giving a total of 40 experimental units in the study were two varieties of peanuts and 4 types of our more + the spine of banana with the bovinaza.

The study demonstrated the following results in the character days to germination in peanut varieties there were statistical differences, while in fertilizers was highly significant statistical differences, in the interaction of fertilizer varieties were classified into two groups being organic fertilizers which led to varieties of peanuts to initiate its period of germination in less time.

In relation to the variable days to flowering showed no statistical differences, but if we obtained good results in organic fertilizers, being those who induced flowering in shortest time

Variable height from floor not showed differences statistics in any of the evaluated factors varieties and fertilizers, but in interaction was statistically from the 10 week evaluated the plant height and the last evaluation that was made to week 12. Finally the variable weight of 100 seeds gr the best result he presented varieties to separate into two groups being organic fertilizers which stood to introduce the higher weight of 100 grams of seeds.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

El maní o cacahuate (*Arachis Hipogaea L.*) es uno de los cultivos leguminosos más importante a nivel mundial porque contribuye al desarrollo agrícola industrial de los países donde se cultiva. Su origen está en la región andina del noreste de Argentina y Sur de Bolivia, de donde sea ido expandiendo por los diferentes países de Sudamérica y hoy en día se cultiva en las zonas tropicales y subtropicales del mundo siendo China, India, Estados Unidos y Argentina los principales productores **(Guamán, 2004)**.

Siendo el maní una leguminosa con algunas bondades agronómicas, gastronómicas e industriales nuestros agricultores no explotan esas bondades, ellos manifiestan que carecen de información técnica acerca del manejo del cultivo (variedades, plagas y enfermedades), así como de los niveles de fertilización química u orgánica para obtener excelentes resultados agronómicos y económicos.

En Ecuador, el maní ha sido un cultivo tradicional que no ha tenido un adecuado desarrollo y su exploración se ha constituido en una actividad de tipo familiar, su producción ha sido destinada principalmente al

consumo directo, para la industria de aceites comestibles y confites. Las principales provincias productoras son Manabí y Loja respectivamente.

Tradicionalmente han existido bajos rendimientos que no sobrepasaban los 1000 kg ha⁻¹ por razones como no utilizar variedades mejoradas, dar un manejo inadecuado al cultivo e incidencia de plagas y enfermedades.

Actualmente el cultivo genera importantes fuentes de ingresos para pequeños productores por la demanda existente ya que hay un creciente consumo directo e industrializado **Carrillo (2005)** citado por **Ayala (2009)**.

El maní (*Arachis hypogaea L.*) es una oleaginosa que pertenece al grupo de las leguminosas de grano, su cultivo se extiende desde zonas templadas a cálidas, así como en las zonas de los países tropicales y subtropicales.

Esta leguminosa llega a constituir como uno de los alimentos más importantes por sus cualidades nutritivas para la alimentación humana, especialmente por el alto contenido de aceite (47,7 %) Y proteína (30.4 %), además de la presencia de las vitaminas B y E. El maní es consumido

por la población humana en diferentes formas que va desde tostados hasta sopas y refrescos.

Así también, las hojas cosechadas y secadas adecuadamente tienen un valor forrajero muy elevado para la alimentación animal, aspectos que le dan notables ventajas en su producción.

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Evaluar el comportamiento agronómico de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea L.*) con abonos edáficos y foliares en el cantón Quinsaloma

1.2.2. Específicos

- Determinar el comportamiento agronómico de las dos variedades de maní (*Arachis hypogaea L.*)
- Establecer mejor abono edáfico y foliar en el cultivo de maní (*Arachis hypogaea L.*)

1.3. Hipótesis

- La variedad de maní Caramelo con abono de raquis de banano más biol comercial obtendrá los mayores rendimientos agronómicos.
- La variedad de maní Caramelo con abono de raquis de banano más comercial obtendrá la mayor relación beneficio/costo

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. El maní

2.1.1. Origen del maní

El maní (*A. hypogaea*), es de origen americano, ha sido cultivado para el aprovechamiento de sus semillas desde hace 8000 ó 7000 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. El término viene del náhuatl, 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) citado por (Vélez 2011).

2.1.1.1. Especificaciones técnicas del Maní

Nombre del producto en español:	Maní
Nombre del producto en Ingles:	Peanut
Familia:	Leguminosas
Origen:	Sudamérica
Nombre Científicos:	<i>Arachis hypogaea</i> L. (IICA, 2007)

2.2. Clasificación científica

En Enciclopedia Agropecuaria tomo Producción agrícola 1 la determina de la siguiente manera:

Nombre científico: *Arachis hypogaea* L.

Nombres comunes: Cacahuete, amendoim, goobers, maní

Reino: Vegetal

Clase: Angiospermae

Subclase: Dicotyledoneae

Orden: Leguminosae

Familia: Papilionaceae

Género: *Arachis*

Especie: *hypogaea* L. (TERRANOVA, 2006).

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 **(Derka, 2006)**.

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 cilindricos al envejecer **(Vélez, 2011)**

2.3.3. Raíz

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

2.3.4. 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 auto-polinización (**Derka, 2006**).

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**).

2.3.5. 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 cascara leñosa, coriácea se la conoce como fruto seco, solo pueden desarrollarse en la oscuridad **(Derka, 2006)**.

2.3.6. 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 escleroprinoso 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 Requerimientos básicos

Sembrar un máximo de 168 semillas, o un mínimo de 40 semillas, por muestra colectada, según la disponibilidad de semillas (**J.L. Chavez; Servia, 2006**).

Los requerimientos de espacios dependen del número de materiales a multiplicarse o caracterizar, y del espacio entre surcos según los requerimientos de las diferentes subespecies. Unos 2000 metros cuadrados deben ser suficientes para caracterizar una colección de 100 colectas (**Chavez; Servia, 2006**).

2.4.1. Suelos Recomendados

Debe procurarse que el suelo sea suelto, preferiblemente franco arenoso, sin residuo de vegetales en la superficie. Es muy importante conocer el ph del suelo y que haya calcio asimilable en los primeros 7 ó 10 cm del suelo, para asegurar el desarrollo normal de vainas y semillas. El ph óptimo debe oscilar entre 6 y 7 (**IICA, 2007**).

2.4.2. Distancia de siembra

Se recomienda una primera arada profunda de 30 cm., y una secuencia para dejar buen mullido la capa superficial del suelo. Se siembra en surcos distanciados a 70 cm. La distancia entre cada planta oscila entre 10 y 15 cm **(IICA, 2007)**.

2.4.3 Ciclo vegetativo

El maní tiene un ciclo vegetativo que dura más o menos tres meses, su maduración es lenta y resulta difícil saber el momento más adecuado para el arranque. Si el arranque se hace antes de tiempo, muchas vainas aun no estarán maduras, y si se hace muy tarde, las primeras que maduraron pueden germinar. Cuando las plantaciones no han sido atacadas por gusanos y enfermedades y han tenido buen tiempo, deberá iniciarse entre los 90 y 105 días después de la siembra **(IICA, 2007)**.

2.5 Variedades en el Ecuador

2.5.1 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, con rendimientos de 65 qq ha **(INIAP, 2010)**.

2.5.2 INIAP - 381 Rosita

Esta variedad presenta valores promedios de 115-126 días a la cosecha y resistencia o tolerancia a las enfermedades, con rendimientos de 57 qq ha **(INIAP, 2010)**.

2.5.3. 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, con rendimientos de **80 qq ha (INIAP, 2010)**.

2.6 Nutrientes y fertilizantes

2.6.1 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 (Yao, 2004).

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).

2.6.2 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 a los efectos causados por el precultivo que por aplicaciones directas de fertilizantes (Yao, 2004).

El maní no es exigente en cantidades importantes de fertilizantes, pues a pesar de que para obtener una buena producción necesita aportes adecuados de nitrógeno, fósforo, potasio y calcio, como nutrientes principales. Para una producción de 2 000 kg/ha, los requerimientos

nutricionales son 170 kg de N, 30 kg de PaOs, 110 kg de teO, 20 kg de MgO y 15 kg de S (Terranova, 2006), citado por (Carranza, 2012).

2.6.3 Fertilizantes foliares orgánicos

El biol se aplica como fertilizante foliar, el cual es un preparado orgánico líquido; que se aplica en las hojas de las plantas, que a más de entregar nutrientes, ayudan a prevenir ataques de hongos. Se puede aplicar cada 7 días (Suquilanda, 2001).

El estiércol es una mezcla de las camas de los animales con sus deyecciones, que han sufrido fermentaciones más o menos avanzadas primero en el establo y luego en el estercolero (Romero, 2007).

2.6.4 Té de estiércol

Es una preparación que convierte al estiércol sólido en un abono líquido, en el proceso de hacerse té, el estiércol suelta sus nutrientes al agua y así se hace disponible para las plantas (Verduga; Willans, 2005).

2.6.5 Propiedades de los abonos orgánicos

Propiedades físicas el abono orgánico por su color oscuro, absorbe más las radiaciones solares, con lo que el suelo adquiere más temperatura y

se pueden absorber con mayor facilidad los nutrientes. El abono orgánico mejora la estructura del suelo, haciendo más ligeros a los suelos arcillosos y más compactos los arenosos; mejoran la permeabilidad del suelo, ya que influyen en el drenaje y aireación de este. Disminuyen la erosión del suelo, tanto del agua como del viento, aumentan la retención de agua.

Propiedades químicas reducen las oscilaciones del pH, aumentan la capacidad de intercambio catiónico del suelo, con lo que aumenta la fertilidad **(Verduga; Willans, 2005)**.

2.6.6 Humus de lombriz

Se define como la resultante de todos los procesos químicos y bioquímicos sufridos por la materia orgánica. El humus de la lombriz" es la mejor enmienda orgánica conocida se consigue por la deyección de la lombriz, proporciona a las plantas óptimas porcentualidades de nitrógeno, fósforo, potasio y carbono, con una altísima carga de flora bacteriana y enzimas, que representan la mejor respuesta ecológica para devolver la vida a la tierra y plantas que se presentan débiles **(Suquilanda, 2001)**.

2.6.7 Bocashi

Producto de la fermentación de desechos tales como cascarilla y polvillo de arroz, banano, hortalizas, pulpa de café, carbón, estiércol bovino, roca fosfórica, melaza, agua, y microorganismos activadores de la fermentación (levadura) ; de este abono la planta utiliza en primera instancia los efluentes líquidos resultantes del proceso fermentativo que son ricos en nutrientes, el resto de materia orgánica terminan en descomponerse en el suelo y mientras esto sucede se generan emisiones lentas de CO₂ al ambiente, las que son captadas por la planta en su proceso fotosintético, aumentando de esta manera la capacidad productiva. Se recomienda hacer aplicaciones de entre 4 a 5 K planta cada 3 meses **(Suquilanda, 2001)**.

2.7 Investigaciones efectuadas

Con carácter experimental se realizó en la zona subtropical del cantón La Maná provincia de Cotopaxi, en la cual se evaluaron procesos de adaptabilidad de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea*) con abonos orgánicos e inorgánicos en época seca durante los años 2009 y 2010; teniendo como objetivo principal estudiar estas semillas y encontrar la capacidad de fertilización más adecuada, para de este modo aportar a la producción agrícola.

Para evaluar los tratamientos se empleó el diseño de bloques completos al azar con 26 tratamientos los cuales estuvieron constituidos por 2 variedades de maní (INIAP 381 y Caramelo Loja) con 2 niveles de fertilización, orgánica (biol y humus) e inorgánica (10-30-10 y sulphomag); como testigos se emplearon 2 tratamientos variedades (INIAP 381 y Caramelo Loja sin fertilización).

La unidad experimental aplicada consistió en el desarrollo sobre parcelas brutas de 2X3 m², que equivalen a 6 metros cuadrados y parcelas netas de 1,5 m X 1,5 m, con 3,75 metros cuadrados. Las variables estudiadas fueron: altura de la planta en la floración, vainas por planta, largo de las vainas, número de semillas por vainas, peso de las vainas, peso de las semillas de cien vainas, cantidad del grano, rendimiento en kg. Por parcela y por hectárea, porcentaje de germinación y días a la floración **(Lucio; Zamora 2011)**.

Los resultados de las variables medidas fueron sometidos al análisis de varianza y a las respectivas pruebas de Tukey, los mismos confirmaron que las semillas en estudio se adaptaron a esta zona, demostrando mejor comportamiento la variedad Caramelo Loja.

En lo referente a la altura de la planta en la floración, las variedades INIAP 381 y Caramelo Loja presentaron alturas estadísticamente iguales con un promedio de, 15,68 cm y 15,18 cm, respectivamente.

El mayor número de vainas por planta obtenidos en la variedad Caramelo Loja fue con la fertilización de 20 ml. De biol, con un promedio de 17 vainas; e INIAP 381 con la dosis de 40 g. de 10-30- 10 alcanzando un promedio de 11 vainas por planta.

En cuanto al largo de vaina en el presente ensayo se determinó en la variedad Caramelo Loja que el tratamiento 2kg. De humus alcanza un promedio de 6.3cm, siendo superior a otros resultados según fuentes consultadas; de esta manera se deduce que la variedad INIAP 381 ocupa el segundo lugar con el tratamiento 20 ml. de biol, con un promedio de 4.69 cm. Esta diferencia de largo de vaina, al igual que el número de vainas por planta está directamente incidida por el tipo de suelo en que se desarrolló el ensayo (franco arcilloso) además de la fertilización **(Lucio; Zamora 2011)**.

El número de granos por vaina, se considera directamente proporcional con el largo de la vaina, y está relacionado directamente con el tipo de suelo y su fertilización, el mayor número de semillas por vaina registrado

se encuentra en la variedad INIAP 381, con un promedio de 4.33 semillas por vaina.

Con relación a la cantidad de grano, la variedad INIAP 381 ocupa el primer lugar con 0.5 kg.de humus, con un promedio de 3.7, seguida por la variedad Caramelo Loja sin fertilización (testigo), con 2.86 semillas.

Los mejores porcentajes de germinación se obtuvieron de los tratamientos 4 (INIAP 381+10 ml de biol) y 10 (INIAP 381 + 10 g. de 10-30-10), con 95.6 %; seguido del tratamiento 23 (Caramelo + 20 g. de 10-30-10) y después el tratamiento 6 (INIAP 381 + 40 ml de biol), con 82.22 %; el análisis de varianza determinó que no hay diferencias significativas en cuanto al porcentaje de germinación. Lucio y Zamora 2011.

En la investigación que se realizó en la Finca "La Envidia" de propiedad del Sr. José Aquilino Vélez Basurto, ubicada en el Km 20 de la vía Quevedo - Babahoyo, cuya ubicación geográfica es de 01o 6 de altitud sur y de 79o 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 (**Vélez, 2011**).

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.

Los tratamientos bajo estudio fueron: T1= INIAP 380 + Una semilla por hoyo; T2= INIAP 380 + Dos semillas por hoyo T3= INIAP 381 + Una semilla por hoyo; T4= INIAP 381 + Dos semillas por hoyo T5= INIAP 382 + Una semilla por hoyo; T6= INIAP 382 + Dos semillas por hoyo.

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 (**Vélez, 2011**).

La investigación "Comportamiento agronómico y productivo de cuatro variedades de maní (*Arachis hypogaea* L)" se realizó en la Finca "La Envidia", Propiedad de la señora Martha Vargas localizada en el Km. 27 de la vía Quevedo Santo Domingo Recinto "La Tranca". Los Tratamientos bajo estudio fueron: TO = Maní (CB-02) Testigo, T1 = Maní variedad INIAP 308, T2 = Maní variedad INIAP 311, T3 = Maní variedad Diamante," y T4 = Maní variedad **Bolicho**.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: El mayor porcentaje de germinación lo alcanzó el testigo (CB-02) con el 90,4 %, El mayor ciclo del cultivo lo obtuvo el INIAP 308, En la variable días a la floración el tratamiento 2 (variedad diamante) fue el más tardío con 35 días, mientras" que el tratamiento 4 (bolicho) resultó ser el más precoz con 27 días, La mayor altura de planta a los 30 días la obtuvo el tratamiento 1 (INIAP 380) con 13,8 cm, La mayor altura a cosecha la alcanzó el tratamiento 4; testigo (CB-02) con 45,50 cm, En las variables vainas por planta, semillas por vaina y semillas por planta, no existió diferencias estadísticas .En el peso de 100semillas los tratamientos superiores fueron; diamante y bolicho con promedios de 65,8 y 65,20 gramos respectivamente. El

rendimiento por hectárea estuvo en el rango comprendido entre 3045,95 Kilos (INIAP 308) y 3291,52 Kilos (INIAP311), en esta variable no hubo diferencias estadísticas **(Carranzá; 2012)**.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y Métodos

3.1.1. Localización y duración de la investigación

El presente trabajo experimental se llevó a cabo en la finca Buena Vista vía Cañalito, Quevedo Recinto Pambilar de Minuape del Cantón Quinsaloma con Latitud 011034 S y Longitud 791321 W. El trabajo de campo tuvo una duración de 90 días

3.2. Condiciones meteorológicas

CUADRO 1. Condiciones Meteorológicas

Parámetros	Promedios
Temperatura °C	28,90
Humedad relativa %	60,00
Precipitación mm (Anual)	1.776,00
Heliofanía horas luz (año)	918,00
Evaporación promedio mm (anual)	

¹Fuente: Estación Experimental INIAP, INAMHI, 2014

3.3. Materiales y equipos

Los materiales y equipos que se utilizaron en la investigación fueron

Concepto	Cantidad
Variedades de maní Caramelo y Rosita kg	4
Abono de Raquis de banano kg	400
Abono de gallinaza kg	400
Biol artesanal L	20
Biol comercial L	20
Terreno m ²	200
Machetes	2
Limas	2
Flexómetro	1
Bomba de mochila (20 L)	1
Baldes	4
Balanza (kg)	1
Letreros	32
Computador	1
Pen drive 2GB	1
Cámara fotográfica	1
Hojas resmas	4
Libro de campo	1
Análisis de suelo	9

3.4. Factores en estudio

Los factores bajo estudio fueron dos variedades de maní dos abonos orgánicos.

Factor A = Variedades de maní	Factor B = Abonos
V1 = Maní Caramelo	F1 = Biol artesanal
V2 = Maní Rosita	F2 = Biol Comercial

3.5. Tratamientos en estudio

Los tratamientos bajo estudio resultaron de la combinación de los factores

CUADRO 2. Nomenclatura y descripción de los tratamientos

Orden	Descripción	Código
1	Maní caramelo + Raquis de banano + Biol orgánico	V1E1F1
2	Maní caramelo + Raquis de banano + Biol comercial	V1E1F2
3	Maní caramelo + Bovinaza + Biol orgánico	V1E2F1
4	Maní caramelo + Bovinaza + Biol comercial	V1E2F2
5	Maní rosita + Raquis de banano + Biol orgánico	V2E1F1
6	Maní rosita + Raquis de banano + Biol comercial	V2E1F2
7	Maní rosita + Bovinaza + Biol orgánico	V2E2F1
8	Maní rosita + Bovinaza + Biol comercial	V2E2F2

3.6. Esquema del experimento

En el cuadro 3 se presenta el esquema del experimento en donde la unidad experimentada es una parcela de 6 m² (3,00 m de largo x 2,00m de ancho)

CUADRO 3. Esquema del experimento

Tratamientos	U. E.*	Repeticiones	Total
Maní caramelo Raquis de banano + Biol	1	5	5
Maní caramelo - Raquis banano + Biol	1	5	5
comercial			
Maní caramelo +Bovinaza + Biol	1	5	5
Orgánico			
Maní caramelo + Bovinaza + Biol	1	5	5
comercial Maní rosita + Raquis de	1	5	5
banano + Biol orgánico, Maní rosita +			
Comercial			
Maní rosita + Bovinaza + Biol orgánico	1	5	5
Maní rosita + Bovinaza + Biol comercial	1	5	5
Total			40

U. E.= Unidad Experimental

3.7. Diseño experimental

Para el presente estudio se empleó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) en arreglo factorial dos variedades de maní, dos

abonos con cinco repeticiones, los resultados fueron analizados estadísticamente aplicando el Análisis de Varianza (ADEVA), la cual se presentan en el Cuadro N° 3, la separación entre las medias de los tratamientos se realizó mediante la prueba de rango múltiple de Tukey al 5% de probabilidad. Para el análisis de los resultados se utilizó el programa estadístico INFOSTAT

3.7.1. Esquema del Análisis de Varianza (ADEVA)

El análisis de la varianza ADEVA que se utilizó para la interpretación de los resultados de la presente investigación, se aprecia en el cuadro 4

CUADRO 4. Esquema del análisis de varianza

Fuente de variación		Grados de libertad
Repetición	r-1	4
Tratamientos	t-1	7
Factor A (Variedades)	a-1	1
Factor B (abonos)	b-1	1
Interacción A x B	(a-1) (b-1)	1
Error	(t-1)(r-1)	25
Total	(t . r) - 1	36

3.8 Características de las unidades experimentales

La característica de la parcela bajo estudio es:

Número total de parcelas	32,00
Largo de la parcela m	2,00
Ancho de la parcela	1,50
Área total de la parcela m ²	3,00
Distancia entre planta m	0,30
Distancia entre hilera m	0,50
Área total del experimento m ²	96,00
Separación total entre parcelas m	48,00
Total del ensayo m	144,00

3.9 Variables experimentales

Las variables a evaluarse fueron dos:

3.9.1 Días a la germinación

Se contó el número días transcurridos desde la siembra hasta el 50% germinado en la parcela.

3.9.2. Altura de planta

Se midió en cm desde el punto basal hasta el extremo apical de la hoja más alta a los 45, 60 días y a la cosecha.

3.9.3. Días a la floración

Se contó desde el día de la siembra hasta que la planta comenzó a dar sus primeras flores.

3.9.4. Peso de 100 semillas

Se pesaron 100 semillas de la producción de cada tratamiento bajo estudio

3.10. Manejo del experimento

Al inicio de la investigación se realizó un análisis de suelo para conocer en qué condiciones se encuentran los macro y micronutrientes. Luego se procedió con la limpieza del terreno y la correspondiente balizada de parcelas de 2,00 x 1,50 m. Se realizó las parcelas de acuerdo a las dimensiones planteadas con el correspondiente sorteo de los tratamientos, luego de sembrado el maní periódicamente se ejecutó los controles de las labores culturales.

Una vez germinado el maní se procedió a tomar cada una de las variables bajo estudio.

El control de malezas se realizó en pre y post emergencia temprana, a base de herbicidas y con bombas de mochila de 20 litros. El control fitosanitario se lo realizó de acuerdo a las necesidades del cultivo.

La cosecha se efectuó en forma manual cuando el cultivo tenga una maduración fisiológica de un 95%.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1 Efecto simple en la variable días a la germinación

Los resultados establecido en esta investigación en la finca Buena Vista, propiedad del señor Segundo Jiménez Castro, localizada a 12 km. Vía Quevedo, Guapara Recinto Pambilar de Minuape, fue el tiempo prolongado en germinar las dos variedades de maní, más el efecto que produjo con la aplicación de los abonos tanto comerciales como orgánicos. El análisis de varianza no mostro diferencias estadísticas para las variedades, mientras que para los abonos las diferencias estadísticas fueran altamente significativas así como se indica en el anexo del cuadro 1.

Los resultados obtenidos mediante la prueba de significancia estadística de Tukey ($p > 0,05$) para las variedades registró un resultado similar en los días a la germinación tanto de la variedad Rosita obtuvo 3,74. Mientras que Caramelo logró 3,68. Resultados diferentes se encontró con la aplicación de los abonos más raquis y bovinaza, obteniéndose dos rangos de significancia estadística, siendo los abonos orgánicos más la aplicación de raquis y bovinaza los que alcanzaron los promedios más altos con un porcentaje de 3,94 en los días a la germinación de las variedades de maní.

Cuadro 5. Efecto simple de las variedades con los abonos, en la variable días a la germinación, en el cultivo de maní, Los Ríos, Cantón Quinsaloma 2014.

Factores	Días a la Germinación	
<u>Variedades</u>		
Rosita	3,74	A
Caramelo	3,68	A
<u>Abonos</u>		
Raquis + Biol Orgánico	3,94	A
Bovinaza + Biol Orgánico	3,91	A
Raquis + Biol Comercial	3,51	B
Bovinaza + Biol Comercial	3,48	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.1.2. Interacción de las variedades con los abonos en la germinación de la semilla

En el cuadro 2 del anexo se muestra el análisis de varianza de la interacción variedades por abonos encontrándose diferencias estadísticas altamente significativas, el coeficiente de variación fue de 18.84 %, siendo confiable con los resultados presentados.

Según la prueba de significancia estadística de Tukey ($p > 0,05$) en la interacción variedades por abonos la variable días a la germinación muestra tres rangos de significación estadística (cuadro 6), pese haber diferencias estadísticas en este carácter se aprecia una diferencia numérica mínima siendo casi un día con el tratamiento en que más diferencia. No hubo diferenciación en germinar las variedades de maní para ningún tratamiento

Cuadro 6. Interacción de las variedades con los abonos, en la variable días a la germinación, en el cultivo de maní, Los Ríos, Cantón Quinsaloma 2014.

Variedades * Abonos		Días a la Germinación		
Rosita	Bovinaza + Biol Orgánico	4,08	a	
Caramelo	Raquis + Biol Orgánico	3,96	a	b
Rosita	Raquis + Biol Orgánico	3,92	a	b
Caramelo	Bovinaza + Biol Orgánico	3,74	a	b c
Caramelo	Raquis + Biol Comercial	3,68	a	b c
Rosita	Bovinaza + Biol Comercial	3,62		b c
Rosita	Raquis + Biol Comercial	3,34		c
Caramelo	Bovinaza + Biol Comercial	3,34		c

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.1.3. Efecto simple en la variable días a la floración

Los resultados que se presenta en el anexo del cuadro 2 corresponden a los días que inicio la floración en las dos variedades de maní más el efecto que se produjo con la aplicación de los abonos tanto comerciales como artesanales. El análisis de varianza para el factor variedades de maní no hubo diferencias estadísticas, en contraste con el factor abonos que influencia a que se aprecia diferencias estadísticas altamente significativas.

Con la prueba de rangos múltiples de Tukey ($p > 0,05$) en el factor variedades de maní se agruparan las dos variedades en un mismo rango de significancia estadística

Cuadro 7. Efecto simple de las variedades con los abonos, en la variable días a la floración, en el cultivo de maní, Los Ríos, Cantón Quinsaloma 2014.

Factores	Días a la Floración		
<u>Variedades</u>			
Rosita	30,51	a	
Caramelo	30,25	a	
<u>Abonos</u>			
Raquis + Biol Orgánico	31,00	a	
Bovinaza + Biol Orgánico	30,52	a	b

Raquis + Biol Comercial	30,23	a	b
Bovinaza + Biol Comercial	29,76		b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.1.4. Interacción de las variedades con los abonos en los días a la floración

En el anexo del cuadro 2 se presenta el análisis de varianza de la interacción variedades por abonos en la variable días a la floración, resultados que se mostraron sin diferencias estadísticas, el coeficiente de variación fue de 7.86 %, siendo confiable con las interacciones al no haber variabilidad en los resultados presentados.

Según la prueba de significancia estadística de Tukey ($p > 0,05$) en la interacción variedades por abonos la variable días a la floración ubica a todas la interacciones en un mismo rango estadística (cuadro 8), la interacción de la Variedad de maní Carmelo por Abono de Bovinaza + Biol Comercial numéricamente se aprecia con el menor día en el inicio de la floración 29.24 días en promedio, las demás interacciones alcanzaron promedios mayores en los días a la floración que van desde 30,08 y 31,18 días para iniciar la floración.

Cuadro 8. Interacción de las variedades con los abonos, en la variable días a la floración, en el cultivo de maní, Los Ríos, Cantón Quinsaloma 2014.

Variedades*Abonos		Días a la Floración
Caramelo	Raquis + Biol Orgánico	31,18 a
Rosita	Raquis + Biol Orgánico	30,82 a
Rosita	Bovinaza + Biol Orgánico	30,56 a
Caramelo	Bovinaza + Biol Orgánico	30,48 a
Rosita	Raquis + Biol Comercial	30,38 a
Rosita	Bovinaza + Biol Comercial	30,28 a
Caramelo	Raquis + Biol Comercial	30,08 a
Caramelo	Bovinaza + Biol Comercial	29,24 a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.1.5. Efecto simple en la variable en la altura de planta

Los resultados que se presentan en el anexo del cuadro 3 corresponden al efecto simple de las variedades con los abonos comerciales y orgánico, en la variable altura de planta no se encontró diferencias estadísticas en ninguna de las semanas evaluadas tanto para el factor variedades de maní como para los abonos según el análisis de varianza.

Para la prueba de Tukey ($p > 0,05$) en las variedades en las tres evaluaciones agrupa a este factor en un mismo grupo estadísticos sin

diferir entre ellos, a las 6, 10 y 12 semanas, el promedio de altura de planta fue de 14.71, 21.34 y 31.27 cm respectivamente. En los abonos solo hubo diferencias estadísticas en la semana 10 con el abono Raquis + Biol Orgánico el mismo que alcanzó la mayor altura en comparación a los demás abonos, mientras la semana 6 y 12 mantuvieron un mismo rango de significancia estadística.

Cuadro 9. Efecto simple de las variedades con los abonos, en la variable altura de planta (cm), en el cultivo de maní, Los Ríos, Cantón Quinsaloma 2014.

Factores	Altura de planta (cm) por semana		
	6	10	12
<u>Variedades</u>			
Rosita	14,98 a	21,41 a	31,51 a
Caramelo	14,44 a	21,28 a	31,03 a
Promedio General	14,71	21,34	31,27
<u>Abonos</u>			
Bovinaza + Biol Orgánico	15,36 a	21,65 a	31,63 a
Bovinaza + Biol Orgánico	14,79 a	20,64 a	31,09 a
Raquis + Biol Comercial	14,40 a	21,43 a	30,74 a
Raquis + Biol Comercial	14,29 a	21,66 b	31,61 a
Promedio General	14,71	21,35	31,26

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.1.6. Interacción de las variedades con la altura de planta

El análisis de varianza de la interacción variedades por abonos en la variable altura de planta en la evaluación a la semana 6 no hubo diferencias estadísticas, notándose las diferencias estadísticas a partir de la semana 10 y la 12. Los coeficientes de variación fueron de 38.77, 8.92 y 8.21 %.

Con la prueba de significancia estadística de Tukey ($p > 0,05$) en la interacción variedades por abonos la variable altura de planta a la semana 6 todas las interacciones se agrupan en un mismo rango estadístico, sobresaliendo numéricamente con la mayor altura en esta semana evaluada la interacción de la variedad de Maní Rosita por abono de Bovinaza + Biol Orgánico con 16.58 cm de altura, las demás interacciones se encuentran con alturas menores que van desde 14.82 cm a 14.14 cm. A partir de la semana 10 y 12 se aprecia diferencias estadísticas en las interacciones sobresaliendo nuevamente la interacción de la variedad de Maní Rosita por abono de Bovinaza + Biol Orgánico con los mayores promedios de altura de planta como fue para la semana diez, 21.86 cm y para la semana doce, 32.86 cm.

Cuadro 10. Interacción de las variedades con los abonos, en la variable altura de planta (cm), en el cultivo de maní Los Ríos, cantón, Quinsaloma 2014.

Variedades*Abonos		<u>Altura de planta por semana (cm)</u>		
		6	10	12
Rosita	Bovinaza + Biol Orgánico	16,58 a	21,86 a	32,86 a
Caramelo	Bovinaza + Biol Comercial	14,82 a	20,16 b	31,32 a b
Rosita	Bovinaza + Biol Comercial	14,76 a	21,12 a b	30,86 b
Caramelo	Raquis + Biol Comercial	14,42 a	21,68 a	30,92 b
Caramelo	Raquis + Biol Orgánico	14,38 a	21,84 a	31,46 a b
Rosita	Raquis + Biol Comercial	14,38 a	21,18 a b	30,56 b
Rosita	Raquis + Biol Orgánico	14,20 a	21,48 a	31,76 a b
Caramelo	Bovinaza + Biol Orgánico	14,14 a	21,44 a	30,40 b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.1.7. Efecto simple en la variable del peso de 100 semillas (gr.)

El análisis de varianza del efecto simple de la variable peso de 100 semillas (gr.) se muestra en el anexo del cuadro 4, para cual no mostro diferencias estadísticas en el factor variedades de maní pero si para el factor abonos.

La prueba de Tukey ($p > 0,05$) en las variedades el peso de 100 semillas (gr.) fue similar para las dos variedades teniéndose un promedio general de 56.61 gr, por su parte el factor abonos separo en dos rangos de significancia siendo el abono con Bovinaza + Biol Comercial el que alcanzo el mayor peso de las 100 semillas, mientras el menor peso alcanzo el abono con Bovinaza + Biol Orgánico 56.20 gr, los abonos en raquis + biol comercial y Orgánico se ubicaron en un rango intermedio.

Cuadro 11. Efecto simple de las variedades con los abonos en la variable peso de 100 semillas (gr), en el cultivo de maní, Los Ríos, Cantón Quinsaloma 2014.

Factores	Peso de 100 semillas (gr)	
<u>Variedades</u>		
Rosita	56,59	a
Caramelo	56,63	a
Promedio General	56.61	
<u>Abonos</u>		
Bovinaza + Biol Orgánico	57,04	a
Raquis + Biol Orgánico	56,80	a b
Raquis + Biol Comercial	56,42	a b
Bovinaza + Biol Comercial	56,20	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.1.6. Interacción de las variedades en el peso de 100 semillas (gr)

El análisis de varianza de la interacción variedades por abono en el variable peso de 100 semillas por gramo indico diferencias estadísticas. El coeficiente de variación fue los coeficientes de variación fueron de 0.94 % siendo confiable los resultados al no haber variabilidad.

La prueba de significancia estadística de Tukey ($p > 0,05$) en la interacción variedades por abono en el variable peso de 100 semillas por gramo muestra dos rangos de significación estadística tal como se indica en el cuadro 12.

El mayor peso de 100 semillas por gramo se obtuvo en la interacción de la variedad de maní Caramelo por Bovinaza + Biol Orgánico, las demás interacciones alcanzaron promedios intermedios que van desde los 56.83 hasta los 56.32 gramos no difiriendo de ninguna interacción, el menor promedio de peso de 100 semillas por gramo reporto la interacción de la variedad de maní Caramelo por abono con Bovinaza + Biol Orgánico, cabe destacar que hay una diferencia de 1 gramo en promedio con la interacción que obtuvo el mayor resultado.

Cuadro 12. Interacción de las variedades con los abonos, en la variable peso de 100 semillas (gr), en el cultivo de maní, Los Ríos, Cantón Quinsaloma 2014.

Variedades*Abonos		Peso de 100 semillas (gr)	
Caramelo	Bovinaza + Biol Orgánico	57,30	a
Rosita	Raquis + Biol Orgánico	56,83	a b
Rosita	Bovinaza + Biol Orgánico I	56,77	a b
Caramelo	Raquis + Biol Orgánico	56,76	a b
Rosita	Raquis + Biol Comercial	56,44	a b
Caramelo	Raquis + Biol Comercial	56,39	a b
Rosita	Bovinaza + Biol Comercial	56,32	a b
Caramelo	Bovinaza + Biol Comercial	56,08	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.2. Discusión

Con los resultados alcanzados en el presente estudio realizado en Cantón Quinsaloma, perteneciente a la provincia de Los Ríos, se pudo determinar que los resultados de la variable días a la germinación de las variedades de maní no hay diferencias estadísticas en el factor variedades, pero si se vio resultados diferentes en el análisis del factor abonos más raquis y bovinaza, al diferenciarse estadísticamente entre abonos comerciales con los artesanales aunque las diferencias numéricas son mínimas en la germinación de las variedades de maní con la aplicación de los abonos tanto orgánicos como comerciales más raquis y bovinaza, se observa un menor tempo de emergencia (germinación) de las variedades de maní con los abonos comerciales, al analizar la interacción de variedades por abonos se nota que se agrupan ambas variedades de maní en menor emergencia (germinación) de la semilla con los abonos comerciales más raquis y bovinaza.

En lo correspondiente a la variable días a la floración el factor variedades de maní mostraron un resultados similar en las dos variedades al no existir diferencias estadísticas, nuevamente el factor abonos comerciales y artesanales más raquis y bovinaza se diferencian agrupándose en dos categorías, siendo así los abonos comerciales más raquis y bovinaza los que

reducen en menor tiempo los días a la floración en comparación con los abonos artesanales que difieren entre uno y dos días más para iniciar el proceso de floración en las variedades de maní lo que hace que se alargue por más tiempo el periodo de floración. Al analizar la interacción variedades por abonos se nota un mismo comportamiento a todas las interacciones al no diferir estáticamente con ninguna de las interacciones, pero cabe recalcar que se aprecia ligeras tendencias en las interacciones variedades de maní con abonos comerciales más raquis y bovinaza de iniciar su periodo de floración en menor tiempo, claro está que son valores numéricos los que se aprecian, no muy separados, pero que si se diferencian al hacer el análisis independiente por factores.

La variable altura de planta evaluada a la semana 6, 10, 12 en el factor variedades de maní durante todas las semanas que se evaluó se apreció el incremento de la altura de planta en las dos variedades de manera uniforme, al compartir los mismos resultados en las tres evaluaciones realizadas, por lo que no existió diferencias estadísticas en ninguna de las semanas en que se evaluó la altura de planta, en lo que respecta al factor abonos también mostro un resultado similar al factor anterior no difirió estadísticamente con ninguno de los abonos en ninguna de las semanas en que se evaluó esta variable, al ver el análisis de interacción variedades por abonos se aprecia a la interacción Rosita por Bovinaza más Biol Orgánico con los mejores

resultados aunque a la semana 6 no difirió estadísticamente con ninguna de las interacciones evaluadas, si no que a partir de la semana 10 y 12 las diferencias estadísticas fueron en todas las interacciones, destacándose la interacción antes mencionada.

Finalmente en el carácter peso de 100 semillas (gr) en el efecto simple del factor variedades mantuvieron un mismo peso de semilla al no haber diferencias en el peso de semilla, en cuanto al efecto simple del factor abonos las diferencias estadísticas agrupo a los abonos comerciales y artesanales más raquis y bovinaza en dos grupos siendo el mejor los abonos comerciales al presentar el mayor peso de 100 semillas. La interacción de esta variable determino con los mejores promedios a la interacción de variedad de maní Caramelo por el abono comercial más bovinaza, las interacciones con la variedad Rosita por abono comercial más raquis y bovinaza manifestaron resultados inferiores, pero superiores que las interacciones en las con los abonos artificiales más bovinaza y raquis que alcanzaron los promedios más altos.

Comparado con la investigación realizada por **(Lucio; Zamora 2011)**. Quien obtuvo mediante aplicación aplicada con biol un resultado de 17 vainas de la variedad caramelo, mientras que en mi investigación también con el uso de

biol obtuve un rendimiento de 25 vainas, lo que se demuestra que el biol usado como un producto organice tiene un alto rendimiento productivo. Mientras que en la variedad rosita también se obtuve un resultado de 30 vainas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De los resultados obtenidos con la ejecución de la investigación de campo se tienen las siguientes conclusiones

- Los días a la germinación de las variedades de maní Rosita y Caramelo tuvieron un efecto favorable cuando se usó los abonos Orgánicos más raquis y bovinaza al reducir el periodo de germinación de las semillas de maní.
- El periodo de floración inicio en menor tiempo con los abonos Orgánicos más raquis y bovinaza habiendo diferencias de uno a dos días de ventaja en la floración en comparación a los demás tratamientos
- En el carácter altura de planta en la interacción Rosita por Bovinaza más Biol Orgánico se destacó con los mejores resultados
- El carácter peso de 100 semillas en la interacción variedad maní Caramelo por el abono orgánico más bovinaza fue la interacción que más se destacó con el mayor peso de 100 semillas alcanzando un promedio de 53.30 gr.

5.2. Recomendaciones

- Realizar estudios considerando la época seca e invernal para determinar si se aumenta o reduce los resultados, en la época invernal se aumenta los problemas fitosanitarios por lo que podría complicarse el manejo.
- Realizar un análisis químico, de pureza en la que nos ayude a determinar el porcentaje que aporte cada biol y si no se encuentran contaminados con patógenos ya que en vez de aportar nos van a perjudicar en los rendimientos

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1. Literatura Citada

Carranza, J; (2012) Comportamiento agronómico y productivo de cuatro variedades de maní (*Arachis hypogaea* L.) Universidad Técnica Estatal de Quevedo Unidad de Estudios a Distancia Tesis de grado Carrera Ing. Agropecuaria Quevedo- Ecuador 58

Derka, C. (2006). Cultivo del Maní. INTA. Agencia de Extensión Rural Sáenz Peña. Centro Regional Chaco Formosa. Recopilación bibliográfica.

FAO, (2006). *Arachis hypogaea* L Sistema de información de los recursos del pienso.
<http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/afns/es/Data/2QI.HTM>.

FAO, (2006). Legumbres, nueces y semillas oleaginosas. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/-W0073S/wQ073sOv7htrrT.—>

Hinrichsen, (2001) Maní. Reporte especial de oleaginosas. Departamento de capacitación Bolsa de comercio del Rosario pp1.

INIAP, (2010). Nueva variedad de maní de alto rendimiento.

Disponible en: www.iniap-ecuador.gov.ve

INIAP, (2013). Estación Experimental INIAP, condiciones meteorológicas

IICA. (2007). Guía práctica para la exportación a EE.UU; Maní. Managua :

IICA .

J.L. Chavez- Servia, R. S.-P. (2006). Fundamentos genéticos y socioeconómicos para analizar la agrobiodiversidad en la región de Ucayali . Pucallpa-Perú: Bioversity International.

Lucio, A; Zamora, A; (2011) Adaptabilidad de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea*), INIAP 381 y Caramelo Loja, con abonos orgánicos (Humus y Biol) e inorgánicos (10-30-10 y Sulpomag) en diferentes dosis, en el recinto El Paraíso del cantón La Maná provincia de Coíopaxí período 2009-2010 Universidad Técnica de Cotopaxi Unidad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales Tesis de grado La Maná - Cotopaxi 64 p

Romero, M. (2007) Agricultura ecológica. Disponible en

www.infoagro.com

Suquílanda S, (2001), Agricultura Orgánica, Quito- Ecuador, 180p

Terranova Editores Ltda., (2006). Enciclopedia Agropecuaria.
Producción Agrícola 1. Oleaginosas. Panamericana Formas e
Impreso S.A. Colombia. Pp. 157-158

Vélez S (2011) Evaluación agronómica de tres variedades de maní
(*Arachis hypogaea L.*) con diferentes poblaciones en la zona de
Quevedo. Universidad Técnica Estatal de Quevedo Unidad de
Estudios a Distancia Tesis de Grado Carrera Ingeniería
Agropecuaria Quevedo- Ecuador 82 p

Verduga, A; Williams O, 2005. Producción de paso saboya
(*Panicum máximum Jacq*) en época lluviosa bajo el efecto de la
fertilización (te de estiércol) en cuatro concentraciones. Pp. 27- 28

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1. Anexos

Anexo 1.

Cuadro No. 1 Adeva de la variable peso de 100 semillas (gr), en el cultivo de Maní, Los Ríos, Cantón Quinsaloma 2014.

F.V	S.C	G1	CM	F	p-valor
Modelo	26,75	11	2,43	4,98	<0,0001
Bloques	0,38	4	0,10	0,20	0,9399
Abonos	18,58	3	6,19	12,67	<0,0001
Variables	0,36	1	0,36	0,74	0,3913
Abonos*Variables	7,42	3	2,47	5,06	0,0019
Error	189,62	388	0,49		
Total	216,36	399			
CV	18.84				

Anexo 2.

Cuadro No. 2. Adeva de la variable días a la floración, en el cultivo de Maní, Los Ríos, Cantón Quinsaloma 2014.

F.V	S.C	G1	CM	F	p-valor
Modelo	128,31	11	11,66	2,05	0,0234
Bloques	14,53	4	3,63	0,64	0,6360

Abonos	81,09	3	27,03	4,74	0,0029
Variables	7,02	1	7,02	1,23	0,2677
Abonos*Variables	25,67	3	8,56	1,50	0,2138
Error	2211,69	388	5,70		
Total	2340,00	399			
CV	7.86				

Anexo 3.

Cuadro No. 3 Adeva de la variable altura de planta a la semana 6, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014.

F.V	S.C	g1	CM	F	p-valor
Modelo	374,56	11	34,05	1,05	0,4042
Bloques	154,64	4	38,66	1,19	0,3154
Abonos	70,14	3	23,38	0,72	0,5413
Variables	29,16	1	29,16	0,90	0,3443
Abonos*Variables	120,62	3	40,21	1,24	0,2963
Error	12621,81	388	32,53		
Total	12996,36	399			
CV	38.77				

Anexo 4.

Cuadro No. 4 Adeva de la variable altura de planta a la semana 10, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014.

F.V	S.C	gl	CM	F	p- valor
Modelo	115,81	11	10,53	2,90	0,0011
Bloques	9,21	4	2,30	0,64	0,6375
Abonos	69,65	3	23,22	6,40	0,0003
Variables	1,69	1	1,69	0,47	0,4952
Abonos*Variables	35,25	3	11,75	3,24	0,0221
Error	1406,59	388	3,63		
Total	1522,39	399			
CV	8.92				

Anexo 5.

Cuadro No. 5 Adeva de la variable altura de planta a la semana 12, en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014.

F.V	S.C	gl	CM	F	p- valor
Modelo	253,18	11	23,02	3,49	0,0001
Bloques	35,27	4	8,82	1,34	0,2557
Abonos	55,85	3	18,62	2,82	0,0387
Variables	23,52	1	23,52	3,57	0,0597

Abonos*Variables	138,55	3	46,18	7,00	0,0001
Error	2559,19	388	6,60		
Total	2812,38	399			
<hr/>					
CV	8.21				

Anexo 6.

Cuadro No. 6 Adeva de la variable peso de 100 semillas (gr), en el cultivo de Maní, Los Ríos, cantón Quinsaloma 2014.

F.V	S.C	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5,27	11	0,48	1,68	0,1310
Bloques	0,21	4	0,05	0,18	0,9455
Abonos	0,02	3	0,02	0,06	0,8101
Variables	4,19	1	1,40	4,89	0,0074
Abonos*Variables	0,85	3	0,28	0,99	0,4101
Error	8,00	28	0,29		
Total	13,27	39			
<hr/>					
CV	0,94				

Anexo 7. Croquis de las parcelas

MANÍ ROSITA
T.1.
R.1.
AB. V. M. L.

MANÍ CARAMELO
T.1.
R.2.
AB. T. B.

MANÍ ROSITA
T.1.
R.3.
AB. C. B.

MANÍ CARAMELO
T.1.
R.4.
AB. V. M. L.

MANÍ CARAMELO
T.2.
R.1.
AB. V. T. B.

MANÍ ROSITA
T.2.
R.2.
AB. C. B.

MANÍ CARAMELO
T.2.
R.3.
AB. V. M. L.

MANÍ ROSITA
T.2.
R.4.
AB. T. B.

MANÍ ROSITA

**T.3.
R.1.
AB. C. B.**

MANÍ CARAMELO

**T.3.
R.2.
AB. V. M. L.**

MANÍ ROSITA

**T.3.
R.3.
AB. T. B.**

MANÍ CARAMELO

**T.3.
R.4.
AB. C. B.**

MANÍ ROSITA

**T.4.
R.1.
AB. V. M. L.**

MANÍ CARAMELO

**T.4.
R.2.
AB. T. B.**

MANÍ ROSITA

**T.4.
R.3.
AB. C. B.**

MANÍ CARAMELO

**T.4.
R.1.
AB. V. M. L.**

Anexo 8. Cronograma de actividades

En la investigación se trabajó bajo este cronograma de actividades

ACTIVIDADES	2014-2015																																							
	Julio.				Agost.				Sep.				Oct				Nov.				Dic.				Ene.				Fer.				Mar.				Abril.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Elaboración de borrador anteproyecto	■																																							
Revisión del anteproyecto		■	■																																					
Aprobación del anteproyecto						■																																		
Desarrollo del proyecto tesis																																								
Correcciones del proyecto											■	■																												
Trabajo de campo																																								
Tabulación de datos												■	■																											
Organización y análisis de los													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								

Anexo. 9

Se realizó el trabajo de campo para constancia se presenta las fotografía

Foto 1. Limpieza del terreno



Foto 2. Recolectando tierra dentro de las parcelas para hacerle análisis de suelo



Foto 3. Azadonando las parcelas



Foto 4. Preparación de bioles



Foto 5. Terreno listo para la siembra



Foto 6. Semillas del maní

Caramelo



Rosita



Foto 7. Siembra del maní en las parcelas



Foto 8. Aplicación de bioles a la plantación



Foto 9: aplicación de bioles a los 15 días de la primera aplicación



Foto 10. Floración de la planta



Foto 11. Cosecha del maní

