



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TITULO:

Evaluación comparativa de materiales de maní (*Arachis hipogaea L.*)
sembrado en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.

AUTOR:

Burgos Cevallos José Antonio

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de
INGENIERO AGROPECUARIO con mención en GESTIÓN
EMPRESARIAL AGROPECUARIA

TUTOR:

Ing. Agr. Donoso Bruque Manuel Enrique M.Sc.

Guayaquil, Ecuador

2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA: INGENIERIA AGROPECUARIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **José Antonio Burgos Cevallos**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero Agropecuario con mención en Gestión Empresarial Agropecuaria**.

TUTOR

Ing. Agr. Manuel Donoso Bruque, M.Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Jhon Franco Rodríguez, M.Sc

Guayaquil, a los 25 del mes de Septiembre del año 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA: INGENIERIA AGROPECUARIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, José Antonio Burgos Cevallos

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación Evaluación comparativa de materiales de maní (*Arachis hipogaea L.*) sembrado en la zona de Santa Ana provincia de Manabí, previa a la obtención del Título de Ingeniero Agropecuario con mención en Gestión Empresarial Agropecuaria, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 25 del mes de Septiembre del año 2014

EL AUTOR

José Antonio Burgos Cevallos



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA: INGENIERIA AGROPECUARIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **José Antonio Burgos Cevallos**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: Evaluación comparativa de materiales de maní (*Arachis hipogaea L.*) sembrado en la zona de Santa Ana provincia de Manabí, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 25 del mes de Septiembre del año 2014

EL AUTOR:

José Antonio Burgos Cevallos

AGRADECIMIENTO

La universidad fue el lugar donde inicié a fraguar mis anhelos profesionales, convirtiéndose ahora en una meta realizada, gracias a los conocimientos impartidos por mis profesores, al apoyo incondicional de mis familiares, compañeros y amigos.

A mi director de carrera, Ing. Jhon Franco, extendiendo mi sincero agradecimiento por su comprensión y contribución intelectual que me ayudó para culminar esta etapa profesional.

Al Ing. Ricardo Guamán e Ing. Emilio Comte que de una u otra manera contribuyeron en el desarrollo de este proyecto de graduación hago extensivo mi profundo agradecimiento por el apoyo brindado.

A mi tutor, Ing. Manuel Donoso hago público mi más profundo agradecimiento, por su dedicación y entrega en el desempeño de su labor como guía para el correcto desempeño de este proyecto, gracias por facilitarme sus conocimientos y su valioso tiempo

José Antonio Burgos Cevallos.

DEDICATORIA

Los logros alcanzados en cada una de las etapas de mi vida, han sido al esfuerzo y dedicación de mis padres, contando en primer lugar con la bendición de Dios. Mis padres y mi hermana, quienes forman mi familia han sido la base fundamental para alcanzar unas de mis metas profesionales.

Por esta razón, con mucho amor dedico esta tesis de graduación a mis padres y hermana que durante todo este tiempo han sido parte fundamental de mi vida quienes continúan siendo un apoyo incondicional.

También dedico con cariño esta tesis a mi novia quien ha estado junto a mí durante esta etapa de mi vida.

José Antonio Burgos Cevallos.

RESUMEN

La presente investigación se llevo a cabo en la época seca del 2014 en la zona de la parroquia Colon, cantón Santa Ana provincia de Manabí a 12 km de la vía Portoviejo – Santa Ana situada geográficamente en la Latitud 01°07'26,8'' Sur y Longitud Occidental 80°24'51,4'' con una Altitud de 62 msnm.

Los objetivos de la investigación fueron evaluar el comportamiento agronómico de seis materiales de maní (*Arachis hypogea L.*) frente a dos materiales testigos INIAP 380 e INIAP 381. Identificar a las mejores líneas en base al rendimiento, calidad de grano y tolerancia a las condiciones climáticas. Se empleo el diseño de Bloques Completamente al Azar con 8 materiales en tres repeticiones. La parcela experimental estuvo constituida por 4 surcos de 5 m distanciados a 0.45 m y con 0.25 m de distancia entre plantas.

Se evaluaron las variables altura de planta, vainas por planta, semillas por vaina, semillas por planta, peso de 100 semillas, relación cascara almendra y rendimiento en grano. Para determinar la significancia y diferencia estadística, estas variables se sometieron al análisis de varianza y a la prueba de Duncan al 5% de probabilidad.

Del análisis del resultado se observó que: los materiales INIAP 381 y BOLICHE SM3 registraron el mayor número de vainas 9.00 y 8.70. El peso de 100 semillas, el promedio más alto se observó en el material Charapoto con 55.00 gramos. En rendimiento de grano, el material Sangre de Cristo alcanzo el mayor promedio 5084 kg/ha seguido del material Charapoto 4658 kg/ha, respectivamente, rendimientos que superaron a los testigos. Lo que indica que estos materiales pueden considerarse promisorios por sus características agronómicas deseables, especialmente el componente del rendimiento.

SUMMARY

The present research outlines the effect during the season time of 2014, in the zone of the parroquia Colon, cantón Santa Ana province of Manabí to 12 km from Portoviejo – Santa Ana; located geographically in the 01°07'26,8" of South Latitude and 80°24'51,4" of Western Longitude and altitude of 62 msnm.

The objectives of the investigation were to evaluate the agronomic performance of 8 peanut materials (*Arachis hypogea L.*) in front of two varieties control INIAP 380 and INIAP 381. To identify the best lines with base to the yield, grain quality characteristic agronomic desirable. The uses of the design Complete Blocks at random with 8 treatments in three repetitions. The experimental parcel was constituted by 4 furrows of 5 m distanced 0.45 m and with 0.25 m of distance among plants.

The variables days they were evaluated from the flowering to harvest, plant height, sheaths for plant, seeds for sheath, seed for plant, weight of 100 seed, seeds vanilient, percentage and yield in grain. To determinate the sion and difference statistics, these variables were subjected to analysis of variance and the **Duncan** test at 5% probability.

The analysis of the result concluded: los materiales INIAP 381 y BOLICHE SM3 recorded the highest number of pods 9.00 y 8.70. The highest weight of 100 seeds was observed in 55.00 gram Charapoto material. In Grain yield in the Sangre de Cristo material reached the highest average 5084 kg / Ha, followed by the Charapoto material 4658 kg / Ha, respectively, yields that exceeded the control. This indicates that these genetic materials can be considered promising for desirable agronomic characteristics especially performance components.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
RESUMEN.....	VII
SUMMARY	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XV
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Problema.....	2
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 Objetivo General.....	2
1.3.2 Objetivos Específicos	2
1.4 Hipótesis.....	2
2. MARCO REFERENCIAL	3
2.1. Origen del maní	3
2.2. Producción mundial.....	4
2.3. Morfología y taxonomía	4
2.4. Descripción taxonómica	4
2.5. Descripción botánica.....	5
2.6. Manejo agronómico.....	6
2.7. El cultivo de maní en el Ecuador.....	7

2.8. Variedades de maní cultivados en nuestro medio	7
2.8.1. Tipos de maní	8
2.8.2. Tipo Runner	9
2.8.3. Tipo Virginia	9
2.8.4. Tipo Spanish	9
2.8.5. El tipo Valencia	9
3. MARCO OPERACIONAL	12
3.1. Ubicación geográfica	12
3.2. Características climáticas y pedológicas	12
3.2.1 Características climáticas	12
3.2.2 Características pedológicas.....	12
3.3 Materiales	12
3.3.1 Campo.....	12
3.3.2 Laboratorio.	13
3.4 Tratamientos en estudio	13
3.5. Diseño experimental	14
3.6. Modelo matemático.....	14
3.7. Análisis de varianza	14
3.8 Análisis funcional.....	15
3.9 Las especificaciones del campo experimental se indica a continuación:.....	15
3.10 Manejo del experimento	16
3.10.1 Preparación del terreno.....	16
3.10.2 Desinfección de la semilla	16
3.10.3 Siembra	16
3.10.4 Control de malezas	16

3.10.5 Evaluación de insectos-plagas y enfermedades.....	17
3.10.6 Fertilización	17
3.10.7 Cosecha	17
3.11 Variables a evaluarse	17
3.11.1 Días a floración	17
3.11.2 Días a la cosecha	17
3.11.3 Altura de la planta (cm).....	17
3.11.4 Vainas por planta	18
3.11.5 Semillas por planta	18
3.11.6 Semillas por vaina.....	18
3.11.7 Peso de 100 semillas (g)	18
3.11.8 Rendimiento (kg/ha)	18
3.11.9 Relación cascara- almendra (%)	18
4. RESULTADOS	19
4.1 Días a la floración.....	19
4.2 Días a la cosecha	19
4.3 Altura de la planta (cm).....	19
4.4 Vainas por planta.....	21
4.5 Semillas por planta.....	23
4.6 Semillas por vaina	25
4.7 Peso de 100 semillas (g)	27
4.8 Rendimiento (kg/ha)	29
4.9 Relación cascara- almendra (%).....	31
5. DISCUSIÓN.....	34
6. CONCLUSIONES	35

7. RECOMENDACIONES.....	36
BIBLIOGRAFÍA.....	37
ANEXOS.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tratamientos en Estudio	13
Tabla 2	ANDEVA	15
Tabla 3	Días de la cosecha	19
Tabla 4	Promedio de altura de la planta en materiales de maní en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.	20
Tabla 5	Análisis de la varianza de altura de la planta.	21
Tabla 6	Promedio de vainas por planta en materiales de maní en la zona de Santa Ana Provincia de Manabí.....	22
Tabla 7	Análisis de la varianza de vainas por planta.	23
Tabla 8	Promedio de semillas por planta en materiales de maní en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.	24
Tabla 9	Análisis de la varianza de semillas por planta.....	25
Tabla 10	Promedio de semillas por vaina en materiales de maní en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.	26
Tabla 11	Análisis de la varianza de semillas por vaina.....	27
Tabla 12	Promedio de peso de 100 semillas en materiales de maní en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.	28
Tabla 13	Análisis de la varianza de peso de 100 semillas.....	29
Tabla 14	Promedio de rendimiento (kg/ha) en materiales de maní en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.	30
Tabla 15	Análisis de la varianza de rendimiento (kg/ha).....	31

Tabla 16 Promedio de relación cascara almendra (%) en materiales de maní en la zona de Santa Ana Provincia de Manabí.	32
Tabla 17 Análisis de la varianza de relación cascara almendra (%).	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Anexo 1 Cronograma de trabajo	41
Anexo 2 Ubicación geográfica	42
Anexo 3 Croquis de campo.....	43
Anexo 4 Fenología del maní	44
Figura 1 Parcelas de ensayo	45
Figura 2 Días a la floración	45
Figura 3 Cosecha.....	46
Figura 4 Flor Runner	46
Figura 5 INIAP 381	47
Figura 6 Charapoto	47
Figura 7 Sangre de Cristo.....	48

1. INTRODUCCIÓN

El maní (*Arachis hypogaea L.*) es uno de los cultivos leguminosos más importante a nivel del mundo porque contribuye al desarrollo agrícola e industrial de los países donde se cultiva es una planta originaria de las regiones cálidas de América. Su origen comienza en el noroeste de Argentina y sur de Bolivia, desde donde se a expandido a los diferentes países de Sudamérica, hoy en día se lo cultiva en zonas tropicales y subtropicales del planeta, siendo China, India, Estados Unidos y Argentina los principales productores del mundo.

El alto contenido de proteína, vitaminas, minerales y aceites hacen que el maní constituya cómo una excelente fuente alimenticia tanto para seres humanos y animales, motivo por el cual es utilizado ampliamente en la agroindustria de chocolates, dulces y pastelería; el grano de maní puede ser consumido procesado o crudo, del mismo qué se fabrica mantequilla y aceite, este ultimo utilizado para producir margarinas.

En Ecuador, el maní se siembra principalmente en las provincias de Manabí, Loja, El Oro y Guayas, en aproximadamente 20.000 hectáreas a nivel nacional. Los cultivos de esta oleaginosa en la mayoría de los casos se los realiza en zonas semi-secas con materiales tradicionales de bajos rendimientos y susceptible a insectos plagas y enfermedades.

La producción, que se obtiene de este cultivo en nuestro medio, no satisface las necesidades del consumidor y de la agroindustria, por lo que la mayoría de las empresas procesadoras se ven en la necesidad de realizar importaciones de materia prima principalmente de Argentina y de Estados Unidos de Norte América.

El cultivo de maní se constituye como un generador de ingresos para pequeños y medianos agricultores, de esta forma ayuda al incremento de fuentes de trabajo para centenares de personas que se dedican a esta actividad agrícola.

1.1 Problema.

Santa Ana Manabí es una zona manisera de nuestro país, pero carece de una variedad o material que la identifique, así como que tolerantes las condiciones climáticas del sector.

1.2 Justificación.

El INIAP ha desarrollado algunos materiales que podrían adaptarse a estas condiciones.

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo General.

Evaluar ocho materiales de maní tipo Valencia en base al rendimiento y calidad del grano y otras características deseables para sembrar en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Evaluar el comportamiento agronómico de ocho materiales de maní en la zona de “Santa Ana”.

- ✓ Identificar a las mejores líneas en base al rendimiento, calidad de grano y tolerancia a las condiciones climáticas.

1.4 Hipótesis.

De los 8 materiales a probarse, se podría obtener uno o más materiales que reúnan las condiciones adecuadas para la zona de Santa Ana.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Origen del maní

De acuerdo a (Dulces y Mani Ricos, 2009), indica que el maní es originario de las regiones tropicales de América del Sur, donde algunas especies crecen de modo silvestre. Su cultivo se viene realizando desde épocas muy remotas, así los pueblos indígenas, lo cultivaron tal y como queda reflejado en los descubrimientos arqueológicos realizados en Pachacamac y otras regiones del Perú. Allí se hallaron representaciones del maní en piezas de alfarería y vasijas. Fueron los conquistadores portugueses y españoles quienes introdujeron el maní en África y Europa. En África se difundió con rapidez, siendo esta leguminosa un alimento básico de la dieta en numerosos países, razón por la cual algunos autores sitúan el origen del maní en este continente, Giller y Silvestre (sf).

La palabra maní, es muy empleada en Argentina, proviene del guaraní "manduví", mientras que el nombre cacahuete o cacahuete (usado en México), se originó en el azteca "cacahuatl". El viejo nombre inglés "ground-nut" o el francés "pistache de terre", provienen del curioso comportamiento de esta planta, única entre las leguminosas que crecen bajo la tierra, donde se forma el fruto con forma de vaina redondeada que posee de una a cinco semillas, Giller y Silvestre (sf).

Desde el punto de vista botánico, el maní pertenece a la familia de las fabáceas (leguminosas), se caracteriza por sus frutos en forma de chaucha (vainas) con varias semillas. Su vaina se desarrolla en forma subterránea y además al maní se lo compara con alimentos como las avellanas, las almendras, las pecanas y las castañas, Giller y Silvestre (sf).

Se estima que su utilización se remonta a más de 3000 años, ya que se encontró en tumbas indígenas del Perú que datan de esa época, el cual se estima que seguramente formaba parte del grupo de alimentos de consumo y

desde allí fue difundido en el continente por los indígenas americanos, Giller y Silvestre (sf).

Los principales países cultivadores de maní son: China e India, donde se utiliza sobre todo como materia prima para la producción de aceite, Giller y Silvestre (sf).

2.2. Producción mundial

Se estima que aproximadamente 34 millones de toneladas de maní (en cáscara) se consume casi en su totalidad en los propios países productores; sólo el 6% se comercializa en el mercado internacional. De ese total, casi el 50%, está en poder de Argentina, en tanto que el resto se divide entre: China, India, Estados Unidos y otros orígenes menores (entre ellos: Brasil, Sudáfrica, Turquía y Nicaragua) (Webdelcampo, 2010).

2.3. Morfología y taxonomía

De acuerdo a la enciclopedia (Wikipedia, 2012), se la considera una planta fibrosa y puede llegar a medir de 30 a 50 cm de altura. Los frutos crecen bajo el suelo, dentro de una vaina leñosa redondeada que contiene de dos a cinco semillas.

2.4. Descripción taxonómica

Reino: Plantae (rolística)

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Fabales

Familia: Fabaceae

Subfamilia: Faboideae

Tribu: Aeschynomeneae

Género: Arachis

Especie: hypogaea

Nombre científico: Arachis hypogaea L.

2.5. Descripción botánica

Raíz, (Valladares, 2010), indica que la principal es pivotante con raíces laterales. La profundidad que esta alcanza depende de las características de suelo, clima y cultivar. Pueden formar raíces adventicias desde el tallo, desde las ramas que tocan el suelo y desde el pedúnculo de la flor (ginóforo). La simbiosis con las bacterias fijadoras de nitrógeno se produce igual que en otras leguminosas.

El tallo es de sección angulosa en su juventud y se tornan cilíndricas al envejecer; la médula central desaparece con el tiempo y los tallos a cierta edad son huecos; es erecto o rastrero, tiene forma cilíndrica y llega a alcanzar 80 cm de altura, es generalmente de color verde y, con menor frecuencia, de un tono púrpura y presenta vellosidades en su superficie.

Las hojas son pinnadas, con dos pares de folíolos sustentados por un pecíolo de cuatro-nueve cm de longitud; los folíolos son subsentados y opuestos de forma más o menos elíptica. Los folíolos están rodeados en la base por dos estípulas anchas, largas y lanceoladas. Las variaciones de la organización foliar dan cinco, tres o dos folíolos e incluso de uno solo (Linzan, Ullaury, Guamán, & Mendoza, 2004).

La inflorescencia se presenta como espigas de tres a cinco flores.

Nacen en las ramillas vegetativas, en la axila de una flor completa o rudimentaria, y ostentan en cada uno de sus nudos una hoja rudimentaria (catáfila), en cuya axila se desarrolla una rama floral muy corta que a su vez lleva una hoja rudimentaria o a menudo bífida. En la axila de esta última se encuentra la yema floral (Robles, 1991).

Las flores se sitúan en las axilas de las hojas inferiores o intermedias, pero nunca en la parte terminal de la planta. Son amarillas y hermafroditas y su tasa de autofecundación se sitúa alrededor del 97%. Tras la fecundación, el ginóforo se desarrolla hacia el suelo, empujando al ovario fecundado que acabará enterrándose.

Después de la fecundación la base del ovario se alarga para permitir la aparición del ginóforo, que es en sí una parte del propio fruto y en cuyo extremo se desarrolla la vaina, después de su penetración en el suelo. Las leguminosas se desarrollan bajo tierra, cada una de ellas puede contener hasta cinco semillas, aunque generalmente sólo se desarrollan dos o tres. El color de la cubierta de la semilla puede ser blanco. Los tipos español tienen generalmente vainas pequeñas con dos semillas; los tipos virginia tienen vainas más grandes también con dos semillas. La cubierta seminal se elimina durante el procesado. (INIAP, 2004), indica que las semillas pueden llegar a pesar de 0.3 a 1.5 g y son de forma algo alargadas o redondeadas, algunos con los extremos achatados oblicuamente en espiral en la parte opuesta del embrión.

2.6. Manejo agronómico

Preparación del terreno.

(Ullaury, 2003), comenta que se deben realizar dos pases de arado y uno de profundidad para que el suelo quede bien mullido y aireado, facilitando así la penetración de los pedúnculos fructíferos y por ende disminuir pérdidas en la fase de cosecha.

(Publications unit, 2008), indica que las distancias de siembras son de mucha importancia en el cultivo del maní. Se ha comprobado que una distancia de siembra apropiada siempre resulta en una cosecha más abundante y de mejor calidad. En la siembra con sembradoras, se recomienda una distancia no menor de 45 a 50 cm entre líneas y de 10 a 13 cm entre matas.

(Mendoza, Linzan, & Guamán, 2005), recomiendan que con una buena preparación del suelo es fundamental para lograr los más altos rendimientos, ya que esta labor permite retrasar el desarrollo de malezas, así también para acondicionar el suelo, a fin de facilitar la penetración del agua y de las raíces. Normalmente se recomienda una labor de arada que incorpore las malezas germinadas y luego realizar uno o dos pases de rastra.

2.7. El cultivo de maní en el Ecuador

En Ecuador, el maní se cultiva de 15.000 a 20.000 ha en zonas semi-secas de las provincias de Manabí, Loja, El Oro y el Guayas. El promedio nacional de rendimiento varia de 800 a 1000 kg/ha de maní en cascara, valores que son deficientes, debido principalmente a la ausencia del uso de semilla de calidad.

En nuestro país, el uso que se da al maní es para el consumo directo y la agroindustria. También el maní presenta buenas perspectivas para la exportación a los países del área Andina, principalmente de la que se obtiene en provincia de Loja, la cual es requerida con alguna frecuencia para su exportación a Colombia, por lo que la producción nacional no abastece totalmente al mercado local (TERCER CENSO NACIONAL AGROPECUARIO DEL ECUADOR, 2001).

Dependiendo de la disponibilidad del producto en el mercado, durante el 2010 los precios para el consumidor variaron de USD 70.00 a 120.00 dólares el quintal de maní pelado, valores que se consideran importantes para la economía de los agricultores maniseros del país (Programa Oleaginosas, 2010).

2.8. Variedades de maní cultivados en nuestro medio

Las variedades de maní que actualmente se cultivan en nuestro medio son 'INIAP 380' (Peralta, Guamán, Villacreses, & Ulluary, 1996), 'INIAP 381-Rosita' (Ulluary, Mendoza, & Guamán, 2003) e 'INIAP 382-Caramelo' (Guamán & Andrade, 2010), de las cuales las dos primeras corresponden al grupo Botánico "Valencia" y la 'INIAP 382-Caramelo' al grupo "Runner". Las del grupo "Valencia" se caracterizan por lo siguiente: El fruto puede ser desde casi liso a muy reticulado, raramente presenta constricciones entre los granos que se presentan en números de tres a cuatro, el tegumento seminal presenta diversos colores como crema, rosado, rojo, morado o bicolor. Es el más sembrado en el país (Tarapoto, Negro, Chirailo). En cambio, los Runner presentan las

siguientes características: Fruto mediano casi sin constricciones y reticulación uniforme, contiene dos granos de tamaño mediano, con tegumento de diversas coloraciones de crema a rojo o variados, tipo caramelos o barriga de sapo (Mendoza, *et al*, 2005).

De acuerdo a varios estudios realizados en el país, entre ellos el de (Mora & Ochoa, 2007), quienes caracterizaron morfológica y agronómicamente 120 materiales de maní, determinaron que el 41.67% de los genotipos produjeron rendimientos superiores al presentado por INIAP 381 Rosita. Además, determinaron correlaciones altamente significativas entre el rendimiento y las variables vainas por planta y semilla por planta.

En una investigación realizada en líneas promisorias de maní, en la zona de Taura, (Ayón, 2010), al medir el grado de asociación entre las variables estudiadas, encontró que los componentes del rendimiento como: vainas y semillas por planta presentaron asociaciones significativas con el rendimiento, así como, días a cosecha.

En un estudio realizado sobre el comportamiento de líneas de maní de varios grupos botánicos en dos zonas del litoral Ecuatoriano, determinó que en el trabajo sobresalieron las líneas `Caramelo Overo` (Runner) y `708` (Valencia) por presentar tolerancia a Cercosporiosis, virosis y marchites, con buen peso de grano, con alto porcentaje en relación semilla-cascara y alto potencial de rendimiento en cascara y en almendra.

2.8.1. Tipos de maní

En tipos varietales de maní se distinguen distintos tipos asociados a las subespecies, que no tienen necesariamente calificación botánica. Así, la subespecie *hypogaea* incluye los tipos denominados “Virginia” y “Runner”, y la subespecie *fastigiata* los tipos “Spanish” (var. *Vulgaris*) y “Valencia” (var. *Fastigiata*) (Nadal, Moreno, & Cubero, 2004).

2.8.2. Tipo Runner

Se caracterizan por vainas de tamaño médium y granos que varían desde 550 a 650 mg por semilla. Su ciclo de cultivo es de medio a largo, requiriendo no menos de 120 días para alcanzar la madurez. Su crecimiento es de tipo indeterminado. Supone más del 70% de la producción de Estados Unidos, estado concentrada en Georgia, Alabama y Florida, donde principalmente se dedica a la obtención de mantequilla y caramelos (Nadal, *et al*, 2004).

2.8.3. Tipo Virginia

Presenta vainas y granos grandes y alargados, siendo una planta que requiere unas mejores condiciones de cultivo. Este tipo ha sido cultivado tradicionalmente en Estados Unidos en la Zona de Virginia y Carolina del Norte, de ahí su denominación. Se usan generalmente para su consumo con cáscara en aperitivos. Tanto este tipo como el tipo “Runner” pueden presentar hábito de crecimiento tanto rastrero como erecto. (Mendoza, *et al*, 2005).

2.8.4. Tipo Spanish

Se distribuye por todo el mundo, especialmente en países en vías de desarrollo donde el cultivo no está mecanizado. Sus semillas son similares a las de tipo “Runner”, pero sus rendimientos son inferiores. En cambio, presenta la ventaja de tener un ciclo corto, lo cual posibilita una segunda cosecha (de arroz en Asia) y hábito erecto, lo que facilita su manejo manual. En Estados Unidos representa solo el 7%, cultivándose en regiones semiáridas (Oklahoma y Texas). (Mendoza, *et al*, 2005).

2.8.5. El tipo Valencia

Posee vainas con tres o cuatro semillas. Se cultiva en numerosas regiones del mundo. En Estados Unidos se destina principalmente a su consumo como grano seco. Es de hábito erecto (Córdova, 2009).

Por otra parte, el maní es una de las oleaginosas más susceptibles y la más amenazada por infecciones causadas por el hongo *Aspergillus Flavus* que produce la aflotoxina, enfermedad que dentro de los alimentos puede dañar la salud del hombre y de animales. El veneno aflotoxina es producido por hongos existentes en suelos tropicales y subtropicales. Los países importadores especifican los valores máximos tolerados dentro de alimentos y forrajes, para minimizar el riesgo para el consumidor. Para el consumidor de países productores como el nuestro es más difícil de calcular los riesgos del veneno debido a que la mayor parte de la producción es consumida y comercializada localmente. No hay efectos de “atenuación” aunque sean cantidades elevadas del producto de esa manera se está exponiendo al hombre como también a los animales a altas dosis de aflotoxina. En situaciones de desnutrición, pueda acentuarse el efecto de debilitamiento del sistema inmunológico. Además, de los efectos inmediatos sobre la salud se puede favorecer a una gama de enfermedades crónicas, en primer lugar cáncer de hígado. Al respecto, las medidas preventivas, la contaminación con aflotoxina no debería convertirse en problema ni económico ni de salud. Por lo indicado es importante que paralelo a la identificación de líneas de alto potencial de rendimiento, también se determinen genotipos que muestren un grado de tolerancia al problema anotado (Gieco, 2008).

El maní, su germinación es epígea. Es una planta herbácea, anual, que presenta hojas alternas y pinnadas, generalmente con dos pares de folíolos por hoja. Es una especie autógena, prácticamente cleistógama, por lo que los cruzamientos espontáneos son raros, aunque en ocasiones debido a la acción de los insectos polinizadores (abejas), puede producirse hasta en un 6% de cruzamientos. Una vez fertilizada la flor y transcurrido de 8 a 14 días, ésta se entierra en el suelo a una profundidad de 3 a 8 cm al elongarse el ginóforo (tejido situado bajo la flor); una vez a esa profundidad cambia de dirección permaneciendo paralelo a la superficie del terreno, en posición horizontal,

madurando en esas circunstancias, formando el carpóforo, que contiene las semillas. El fruto es una legumbre modificada (Nadal et al, 2004).

3. MARCO OPERACIONAL

3.1. Ubicación geográfica

El presente trabajo experimental se llevó a cabo durante la época seca del año 2014, en la zona de la parroquia Colón, cantón Santa Ana provincia de Manabí, a 12 km de la vía Portoviejo – Santa Ana, ubicada a una altitud de 62 msnm. Sus coordenadas geográficas son: 01°07'26,8'' Latitud Sur y 80°24'51,4'' Longitud Oeste

3.2. Características climáticas y pedológicas

3.2.1 Características climáticas

La formación ecológica de la zona corresponde a un bosque muy seco tropical con 527 mm/año y 26.3°C de precipitación y temperatura media anual.

3.2.2 Características pedológicas

Esta zona presenta una topografía plana con buenos drenajes con suelos de textura Franco Arcilloso con ph medianamente alcalino MeAlc (8.3) y una permeabilidad buena.

3.3 Materiales

3.3.1 Campo.

- Píolas
- Estaquillas
- Cinta métrica
- Tarjetas
- Fundas de plástico
- Machetes
- Bombas de mochila
- Insecticidas
- Fertilizantes

- Herbicidas

3.3.2 Laboratorio.

- Balanza analítica
- Cámara fotográfica
- Flexómetro
- Papel
- Computador
- Fundas de papel

3.4 Tratamientos en estudio

El material genético a investigarse fue proporcionado por el Programa Nacional de Oleaginosas del INIAP y se constituyó por ocho materiales experimentales incluyendo los testigos INIAP 380 e INIAP 381 Rosita.

El listado de los tratamientos a evaluarse se indica a continuación:

Tabla 1 Tratamientos en Estudio

No. de Trat.	Tratamientos
	GRANO OSCURO
1	CHARAPOTO
2	PEDRO CARBO
3	BOLICHE SM3
4	PI 26202301-5D
	GRANO RAYADO
5	SANGRE DE CRISTO
6	FLOR RUNNER NEMATOL
	TESTIGOS
7	INIAP 380
8	INIAP 381

3.5. Diseño experimental

Se utilizó el diseño de bloques completos al azar (DBCA) en forma grupal con ocho tratamientos y tres réplicas. La parcela experimental estuvo constituida por cuatro surcos de 5 m de largo, distanciados entre ellos a 0,45 m y entre sitios a 0.25 m, con dos semillas por lugar. El área útil estuvo constituida por dos surcos centrales.

3.6. Modelo matemático

El modelo matemático del DBCA se indica a continuación.

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + e_{ij} \quad \text{Para } i = 1, 2, 3, \dots, t.; \quad j = 1, 2, 3, \dots, r.$$

Donde:

y_{ij} Observación en el i-ésimo tratamiento de la i-ésima réplica.

μ Media general.

α_i Efecto del i-ésimo tratamiento.

β_j Efecto de la j-ésima réplica.

e_{ij} Error experimental.

3.7. Análisis de varianza

El esquema del análisis de la varianza del DBCA grupal se indica a continuación:

Tabla 2 ANDEVA

Fuentes de variación	Grados de libertad
Répeticiones	2
Tratamientos	7
Grano Oscuro	3
Grano Rayado	1
Testigo	1
Grupos	2
Error experimental	14
Total	20

3.8 Análisis funcional.

Para las comparaciones de las medias de los tratamientos se utilizó la prueba de Rangos Múltiples de Duncan al 5% de probabilidad.

3.9 Las especificaciones del campo experimental se indica a continuación:

Número de tratamientos	8
Número de repeticiones	3
Número total de parcelas (8 x 3)	24
Distancia entre repeticiones	1, 5 m
Número de hileras por parcela	4
Hileras útiles por parcela	2
Longitud de hileras	5 m
Distancia entre hileras	0,45 m
Distancia entre sitios	0,25 m
Número de sitios por hilera	20
Área de parcela (5 m x 1,8 m)	9 m ²

Área útil de parcela (5 m x 0,90 m)	4.5 m ²
Área del ensayo (18 m x 14.40 m)	259,20 m ²
Área útil del ensayo (4.5 m ² x 45)	108 m ²

3.10 Manejo del experimento

Durante el desarrollo del ensayo se realizaron las siguientes actividades.

3.10.1 Preparación del terreno

Se realizó el desbroce de la maleza, seguido de un pase de arado y dos de rastra con la finalidad de desmenuzar el suelo y dejar el mismo en las condiciones adecuadas para la siembra.

3.10.2 Desinfección de la semilla

Para el tratamiento de las semillas se utilizó el fungicida Vitavax 300, en dosis de 1 g/kg.

3.10.3 Siembra

La siembra se realizó en forma manual en suelo húmedo con espeque, a una profundidad aproximada de 3-4 cm., depositando 2 semillas por sitio, para asegurar una buena población de plantas por cada tratamiento.

3.10.4 Control de malezas

El control de malezas se realizó en preemergencia aplicando Alaclor en dosis de 3.0 l/ha; posteriormente en post-emergencia se aplicó Fluazifop butil (H1 Súper) en dosis de 1.5 l/ha + acifluorfen (Blazer en dosis de 1.0 l/ha.) con lo cual se controló la presencia de malezas de hoja angosta y ancha, respectivamente.

3.10.5 Evaluación de insectos-plagas y enfermedades

Se realizaron dos aplicaciones de clopirifos, dosis 1 l/ha, para controlar los daños causados por vaquitas (*Diabrotica spp.*), con nebulizadora manual en horas de la mañana sin sol.

3.10.6 Fertilización

La fertilización se realizó en base a los resultados del análisis de suelo y las recomendaciones dadas por el INIAP.

3.10.7 Cosecha

La cosecha se realizó en forma manual, paulatinamente a medida que se presente la maduración en cada tratamiento.

3.11 Variables a evaluarse

Se registraron datos de cinco plantas tomadas al azar del área útil de cada tratamiento, luego se procederá a promediar las variables registradas. Las variables a evaluar serán las siguientes:

3.11.1 Días a floración

Se consideraron los días transcurridos desde la fecha de siembra hasta que el 50% de las plantas de cada parcela presenten flores abiertas.

3.11.2 Días a la cosecha

Se tomaron en cuenta los días después de la emergencia, hasta que a simple vista el cultivo presente un ligero amarillamiento fisiológico general y la pared interna de las vainas sea de color café y/o negro, lo que definirá el ciclo.

3.11.3 Altura de la planta (cm)

Esta variable se tomó al momento de la cosecha, midiéndose en centímetros desde la base de la planta hasta la yema terminal más sobresaliente.

3.11.4 Vainas por planta

Se contaron las vainas de 5 plantas tomadas al azar de cada unidad experimental, luego se promediaron.

3.11.5 Semillas por planta

Se determino contando el número de semillas en 5 plantas tomadas al azar en cada tratamiento, luego se las promedio.

3.11.6 Semillas por vaina

Este dato se lo obtuvo dividiendo el número de semillas por planta para el número de vainas por planta.

3.11.7 Peso de 100 semillas (g)

Se registro el peso de 100 semillas tomadas al azar de cada tratamiento, en una balanza de precisión, se expreso en gramos.

3.11.8 Rendimiento (kg/ha)

Se registro el peso en gramos, de cada parcela útil, luego se transformo en kg/ha^{-1}

3.11.9 Relación cascara- almendra (%)

Se tomaron 100 vainas de cada tratamiento y luego se procedió a pelar por separado, se peso la cascara y la semilla y así se obtuvo su relación en porcentaje.

4. RESULTADOS

4.1 Días a la floración

La floración se dio entre los 45 y 50 días de establecido el cultivo presentando homogeneidad en los tratamientos a evaluarse en la presente investigación.

4.2 Días a la cosecha

Se determino que los tratamientos CHARAPOTO y PI-2620230-5D fueron los que registraron el mayor número de días, en su orden con 132 y 123 a partir de la siembra.

Tabla 3 Días de la cosecha

N°	Tratamientos	Días
1	CHARAPOTO	132
2	PEDRO CARBO	122
3	BOLICHE SM3	122
4	PI 26202301-5D	123
5	SANGRE DE CRISTO	122
6	FLOR RUNNER NEMATOL	122
7	INIAP 380	120
8	INIAP 381	122

4.3 Altura de la planta (cm)

Se presentan los promedios de altura de planta expresado en centímetros. Se observo que los tratamientos que alcanzaron los mayores promedios fueron INIAP 381, INIAP 380 y PI26202301-5D, en su orden con 48.47, 37.90 y 42.07 cm; en cambio, con las líneas Sangre de Cristo, Pedro Carbo y Flor Runner Nematol se obtuvieron los menores promedios 32.40, 33.67 y 34.70 cm.

Al realizar la varianza, se observo diferencia significativa en las repeticiones y altamente significativa para tratamientos.

Tabla 4 Promedio de altura de la planta en materiales de maní en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.

N°	Tratamientos	Repeticiones			Promedio	
		I	II	III		
1	CHARAPOTO	31.8	33.9	38.9	34.87	c d
2	PEDRO CARBO	38.2	30.8	32	33.67	d
3	BOLICHE SM3	46.3	41	35.9	41.07	b c
4	PI 26202301-5D	47.9	40.9	37.4	42.07	a b
5	SANGRE DE CRISTO	33.6	35.4	28.2	32.40	d
6	FLOR RUNNER NEMATOL	33.3	35.4	35.4	34.70	c d
7	INIAP 380	43.5	34.6	35.6	37.90	b c d
8	INIAP 381	53.4	50	42	48.47	a
Promedio					38.14	
CV (%)					9.94	

Promedios señalados con una misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la prueba de rangos múltiples de Duncan al 5% de probabilidad.

Tabla 5 Análisis de la varianza de altura de la planta.

ANDEVA						F. Tabla	
F. de V.	G.L.	SC	CM	Fc		0.05 (%)	0.01 (%)
Repeticiones	2	115.26	57.63	4.01	*	3.74	6.51
Tratamientos	7	618.57	88.37	6.15	**	2.77	4.28
Error	14	201.21	10.93				
Total	23	935.04					

* = Significativo

** = Altamente significativo

4.4 Vainas por planta

Los promedios de vainas por planta, Se observa que los tratamientos INIAP 381 y BOLICHE SM3 presentaron el mayor promedio, en su orden, con 9.00 y 8.70 vainas, mientras los que presentaron menores promedios fueron INIAP 380 y Flor Runner Nematol, con 5.40 y 6.70 vainas respectivamente. El promedio general fue de 7.20 y el CV 20.18%. al realizar la prueba de Duncan al 5% de probabilidad no se presento significancia al observar el análisis de varianza.

Tabla 6 Promedio de vainas por planta en materiales de maní en la zona de Santa Ana Provincia de Manabí.

N°	Tratamientos	Repeticiones			Promedio	
		I	II	III		
1	CHARAPOTO	7.7	6.4	6.6	6.90	a b
2	PEDRO CARBO	6.6	7.1	7.2	6.97	a b
3	BOLICHE SM3	8.2	8.5	7.5	8.07	a b
4	PI 26202301-5D	5.9	7.6	7.6	7.03	a b
5	SANGRE DE CRISTO	6.8	6.1	9.9	7.60	a b
	FLOR RUNNER					
6	NEMATOL	5.2	8	6.9	6.70	a b
7	INIAP 380	5.5	8.5	4.2	6.07	b
8	INIAP 381	10.3	9.3	7.7	9.10	a
Promedio					7.2	
CV (%)					20.18	

Promedios señalados con una misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la prueba de rangos múltiples de Duncan al 5% de probabilidad..

Tabla 7 Análisis de la varianza de vainas por planta.

ANDEVA						F. Tabla	
F. de V.	G.L.	SC	CM	Fc		0.05 (%)	0.01 (%)
Repeticiones	2	3.61	1.8	0.85	NS	3.74	6.51
Tratamientos	7	23.44	3.34	1.85	NS	2.77	4.28
Error	14	29.63	2.11				
Total	23	56.68					

NS= No significativo

4.5 Semillas por planta

Los promedios de semillas por planta se observó que los tratamientos INIAP 381 y Pedro Carbo fueron los que los mayores promedios con 33.30 y 25.50 semillas; en cambio con los materiales PI26202301-5D y Flor Runner Nematol se obtuvieron los menores promedios 21.10 y 22.77 semillas por planta. Al realizar el análisis de varianza no se observó que no existe significancia entre tratamientos. El promedio general fue de 24.85 y el CV de 23.21%.

Tabla 8 Promedio de semillas por planta en materiales de maní en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.

N°	Tratamientos	Repeticiones			Promedio	
		I	II	III		
1	CHARAPOTO	23.1	25.6	19.8	22.83	a b
2	PEDRO CARBO	26.4	21.3	28.8	25.50	a b
3	BOLICHE SM3	24.6	25.5	22.5	24.20	a b
4	PI 26202301-5D	17.7	22.8	22.8	21.10	b
5	SANGRE DE CRISTO FLOR RUNNER	20.4	24.4	29.7	24.83	a b
6	NEMATOL	15.6	32	20.7	22.77	a b
7	INIAP 380	22	34	16.8	24.27	a b
8	INIAP 381	41.2	27.9	30.8	33.30	a
Promedio					24.85	
CV (%)					23.21	

Promedios señalados con una misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la prueba de rangos múltiples de Duncan al 5% de probabilidad.

Tabla 9 Análisis de la varianza de semillas por planta.

ANDEVA

F. de V.	G.L.	SC	CM	Fc		F. Tabla	
						0.05 (%)	0.01 (%)
Repeticiones	2	40.58	20.28	0.61	NS	3.74	6.51
Tratamientos	7	285.18	40.74	1.22	NS	2.77	4.28
Error	14	465.64	33.26				
Total	23	791.39					

NS= No significativo

4.6 Semillas por vaina

Se observa los promedios de semillas por vaina, presentando los materiales INIAP 380, Pedro Carbo con los mayores promedios, en su orden 4.00 y 3.67. En cambio con los materiales BOLICHE SM3 y PI26202301-5D los menores promedios 3.00 y 3.00. El promedio general fue de 3.41 y el CV de 14.10%. al realizar la prueba de Duncan al 5% de probabilidad no se presentó significancia al observar el análisis de varianza.

Tabla 10 Promedio de semillas por vaina en materiales de maní en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.

N°	Tratamientos	Repeticiones			Promedio	
		I	II	III		
1	CHARAPOTO	3	4	3	3.33	a b
2	PEDRO CARBO	4	3	4	3.67	a b
3	BOLICHE SM3	3	3	3	3.00	b
4	PI 26202301-5D	3	3	3	3.00	b
5	SANGRE DE CRISTO	3	4	3	3.33	a b
	FLOR RUNNER					
6	NEMATOL	3	4	3	3.33	a b
7	INIAP 380	4	4	4	4.00	a
8	INIAP 381	4	3	4	3.67	a b
Promedio					3.41	
CV (%)					14.1	

Promedios señalados con una misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la prueba de rangos múltiples de Duncan al 5% de probabilidad.

Tabla 11 Análisis de la varianza de semillas por vaina.

ANDEVA

F. de V.	G.L.	SC	CM	Fc		F. Tabla	
						0.05 (%)	0.01 (%)
Repeticiones	2	0.08	0.04	0.61	NS	3.74	6.51
Tratamientos	7	2.5	0.35	1.22	NS	2.77	4.28
Error	14	3.25	0.23				
Total	23	5.83					

NS= No significativo

4.7 Peso de 100 semillas (g)

Se observó los promedios del peso de 100 semillas. En la que los materiales Charapoto y PI26202301-5D presentaron los mayores promedios en su orden con, 55.00 y 53.67 gramos; en cambio los materiales Pedro Carbo y INIAP 381 se obtuvieron los menores promedios 44.67 y 44.33 gramos, respectivamente. Al realizar la prueba de Duncan al 5% de probabilidad se determinó diferencias altamente significativas para tratamientos y no significativas para repeticiones.

Tabla 12 Promedio de peso de 100 semillas en materiales de maní en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.

N°	Tratamientos	Repeticiones			Promedio	
		I	II	III		
1	CHARAPOTO	56	55	54	55.00	a
2	PEDRO CARBO	45	43	45	44.33	e
3	BOLICHE SM3	48	52	51	50.33	a b c
4	PI 26202301-5D	49	58	54	53.67	a b
5	SANGRE DE CRISTO	46	55	53	51.33	a b c
6	FLOR RUNNER NEMATOL	46	49	53	49.33	b c d
7	INIAP 380	47	46	48	47.00	c d e
8	INIAP 381	44	43	47	44.67	d e
Promedio					49.45	
CV (%)					5.2	

Promedios señalados con una misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la prueba de rangos múltiples de Duncan al 5% de probabilidad.

Tabla 13 Análisis de la varianza de peso de 100 semillas.

ANDEVA

F. de V.	G.L.	SC	CM	Fc		F. Tabla	
						0.05 (%)	0.01 (%)
Repeticiones	2	41.33	20.67	3.12	NS	3.74	6.51
Tratamientos	7	323.37	46.29	6.99	**	2.77	4.28
Error	14	92.68	6.62				
Total	23	457.97					

NS= No significativo

** = Altamente significativo

4.8 Rendimiento (kg/ha)

Se presentan los promedios del rendimiento expresados en kg/ha. Se observó que los tratamientos Sangre de Cristo, Charapoto y BOLICHE SM3, con 5084, 4658 y 3954 kg ha respectivamente fueron los que alcanzaron los rendimientos más altos; en cambio, con los materiales BOLICHE SM3, Flor Runner Nematol y INIAP 381 con 2941, 3621 y 3835 kg ha, respectivamente, sucedió lo contrario. Mediante la prueba de comparación de medias se determinó que no existen rangos de significancia para los promedios de esta variable. El promedio general fue de 3986 y el CV de 34.37%.

Tabla 14 Promedio de rendimiento (kg/ha) en materiales de maní en la zona de Santa Ana provincia de Manabí.

N°	Tratamientos	Repeticiones			Promedio	
		I	II	III		
1	CHARAPOTO	4722	5812	3440	4,658.00	a
2	PEDRO CARBO	4838	2440	4318	3,865.33	a
3	BOLICHE SM3	3002	3436	2386	2,941.33	a
4	PI 26202301-5D	3254	3604	5004	3,954.00	a
5	SANGRE DE CRISTO	3338	4700	4514	5,084.00	a
	FLOR RUNNER					
6	NEMATOL	5516	2092	3254	3,620.67	a
7	INIAP 380	5058	3142	3596	3,932.00	a
8	INIAP 381	5290	3216	2998	3,834.67	a
Promedio					3986.25	
CV (%)					34.37	

Promedios señalados con una misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la prueba de rangos múltiples de Duncan al 5% de probabilidad.

Tabla 15 Análisis de la varianza de rendimiento (kg/ha).

ANDEVA

F. de V.	G.L.	SC	CM	Fc		F. Tabla	
						0.05 (%)	0.01 (%)
Repeticiones	2	2001036	1000518	0.53	NS	3.74	6.51
Tratamientos	7	8770159.83	1252879.98	0.67	NS	2.77	4.28
Error	14	26279086.67	1877077.62				
Total	23	37050282.5					

NS= No significativo

4.9 Relación cascara- almendra (%)

Se presentan los promedios de la relación cascara almendra, se observo que los tratamientos BOLICHE SM3 Y Charapoto presentaron el menor promedio con 31.67 y 32.33 respectivamente; mientras que los tratamientos Flor Runner Nematol y Sangre de Cristo presentaron el mayor porcentaje 36.68 y 35.33 en la relación cascara almendra. Al realizar el análisis de varianza se determino que no existe significancia.

Tabla 16 Promedio de relación cascara almendra (%) en materiales de maní en la zona de Santa Ana Provincia de Manabí.

N°	Tratamientos	Repeticiones			Promedio	
		I	II	III		
1	CHARAPOTO	32	31	34	32.33	a
2	PEDRO CARBO	32	37	31	33.33	a
3	BOLICHE SM3	33	30	32	31.67	a
4	PI 26202301-5D	36	33	33	34.00	a
5	SANGRE DE CRISTO	37	35	34	35.33	a
	FLOR RUNNER					
6	NEMATOL	35	42	33	36.67	a
7	INIAP 380	34	35	32	33.67	a
8	INIAP 381	34	37	29	33.33	a
Promedio					33.79	
CV (%)					7.55	

Promedios señalados con una misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la prueba de rangos múltiples de Duncan al 5% de probabilidad.

Tabla 17 Análisis de la varianza de relación cascara almendra (%).

ANDEVA

F. de V.	G.L.	SC	CM	Fc		F. Tabla	
						0.05 (%)	0.01 (%)
Repeticiones	2	31.59	15.8	2.43	NS	3.74	6.51
Tratamientos	7	53.3	7.61	1.18	NS	2.77	4.28
Error	14	91.09	6.5				
Total	23	175.97					

NS= No significativo

5. DISCUSIÓN

Las variables vainas por planta, semillas por planta, semillas por vaina, rendimiento kg/ha y relación cascara almendra no presentaron significancia estadística entre los materiales, en la investigación del ensayo.

La altura de planta mostro diferencias estadísticas significativas en las repeticiones, y en los tratamientos el resultado obtenido es altamente significativo, sus promedios oscilaron entre 32.40 y 48.47 cm, inclusive los testigos concordando con (Peralta *et al* 1996) que indican que la variedad INIAP 380 presenta un altura de planta que varía entre 40 y 70 cm.

En cuanto al número de vainas por planta INIAP 381 registro el mayor promedio 9.00 seguida de BOLICHE SM3 superior a INIAP 380 y Flor Runner Nematol que presentaron 5.40 y 6.70 esto es 3.60 y 2.30 vainas más que el testigo 2, mientras que el número de semillas por vaina el mayor promedio fue para INIAP 380 con 4.00 seguido del material Pedro Carbo que obtuvo 3.67 semillas por vaina ligeramente superior al testigo 2 sin alcanzar significancia estadística.

En el peso de 100 semillas el material Charapoto alcanzo el mayor promedio 55.00 gramos seguido de PI2620301-5D (53.67) superando en 6.67 y 10.33 gramos a los materiales INIAP 380 47.00 e INIAP 381 44.67, según lo afirman (Peralta *et al* 1996), El número de semillas por planta Pedro Carbo presento el mayor promedio (43.7) 10.4 más que INIAP 381 y 19.4 más que INIAP 380.

La menor relación cáscara almendra (31.67) se observo en el material BOLICHE SM3, a diferencia de los otros materiales relaciones porcentuales entre 32.33 y 36.67 %.

Con respecto al rendimiento el material Sangre de Cristo registro el mayor rendimiento con 5084 kg/ha, que supero a los demás materiales genéticos y a los testigos INIAP 380 e INIAP 381 en más de 1152 kg/ha aún cuando resultaron estadísticamente iguales, coincidiendo con (Peralta *et al* 1996).

6. CONCLUSIONES

Sobre la base del análisis de los resultados obtenidos de los 8 materiales de maní se detallan las siguientes conclusiones:

- El material presentó diferencia significativa en las repeticiones y diferencia altamente significativa en los tratamientos en la variable altura de planta.
- Los materiales que registraron el mayor número de vainas por planta son INIAP 381 y BOLICHE SM3 9.00 y 8.70 en su orden, superiores al testigo INIAP 380, 3 y 4 vainas.
- El peso de 100 semillas más alto se alcanzó en el material Charapoto.
- El mayor rendimiento en grano se lo obtuvo en el material Sangre de Cristo con 5084 kg/ha seguido del material Charapoto presentando rendimientos por encima de los testigos, aún cuando estadísticamente resultaron iguales.

7. RECOMENDACIONES

- Realizar nuevos ensayos probando los materiales Charapoto, Sangre de Cristo y BOLICHE SM3 que mostraron características agronómicas deseables mostrando buen comportamiento agronómico y adaptación a la zona de estudio.
- Sembrar los materiales de Charapoto, Sangre de Cristo y BOLICHE SM3 en otras zonas climáticas del país con la finalidad de probar su excelente comportamiento agronómico, especialmente en los componentes de rendimiento. Que con el tiempo se las puede convertir en materiales de excelente potencial productivo.

BIBLIOGRAFÍA

- Allard, R. W. (1971). *Principios del mejoramiento genético de las plantas*. Sao Paulo: EDGAR bucher, P. 381.
- Ayón, J. (2010). *Evaluación Agronómica de líneas promisorias de maní (Arachishypogaea L.) sembrado en las zonas de Taura, provincia del Guayas*. Guayaquil: Tesis de grado. Ing. Agr. Guayaquil, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Agropecuaria, P. 35-38-50.
- Carrillo, R., Álvarez, H., Castro, L., & Ponce, M. (2008). *Tecnologías disponibles, para arroz, maíz, maní, caupí y yuca. Núcleo de transferencia y Comunicación. "Estación Experimental Portoviejo"*. Boletín divulgativo N°132. Ec. P. 21-26.
- Córdova. (2009). *Comportamiento Agronómico de cultivares de Maní (Arachis hypogaea L.) tipo valencia peruviiana de Los Ríos*. Tesis de grado Ing. Agr. Guayaquil, Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. P. 36-37.
- Dulces y Mani Ricos. (2009). *Dulces y Mani Ricos*. Recuperado el 14 de Julio de 2014, de <http://www.dulcesymaniricos.com>
- Gieco, J. (2008). *Maní con mayor calidad alimentaria (en línea)*. Recuperado el 24 de Junio de 2014, de <http://www.camaradelmani.com.ar/site/index.asp?IdSeccion=477>.
- Guamán, R., & Andrade, C. (2010). *INIAP 382- Caramelo. Variedad de maní tipo Runner para zonas semisecas del Ecuador*. Yaguachi, Guayaquil-Ecuador: Boletín divulgativo No.380. P. 2-3.

- INIAP. (2004). *Guía para el cultivo del maní en las provincias de Loja y El Oro*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Estación experimental Boliche: Boletín divulgativo N° 314 Ecuador P.2.
- Keller, M. (2009). *Dirección Nacional de Agroindustria.Sector Manisero*. Recuperado el 18 de Junio de 2014, de <http://www.alimentosargentinos.gov.ar>.
- Linzan, L., Ullaury, J., Guamán, R., & Mendoza, H. (2004). *El Cultivo de Maní*. INIAP EE. Boliche. Boletín Plegable N° 245 P. 1-7-8.
- Medina. (2002). *Evaluación y caracterización de 71 materiales de Maní (Arachis hypogaea) tipo precoz sembrado en las zonas de Taura, provincia del Guayas*. Tesis de grado Ing. Agr. Milagro. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. P. 33.
- Mendoza. (2009). *Evaluación de materiales de 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.
- Mendoza, H., & Linzan, L. (2002). *Principal Desarrollo de variedades de maní para zonas semiseca*. INIAP Est. Exp. Portoviejo. Programa de Horticultura. Informe Técnico Anual. .
- Mendoza, H., Linzan, L., & 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., Linzan, L., & Guamán, R. (2005). *El Maní (Tecnología de Manejo y Usos)*. INIAP. Boletín Divulgativo N° 315 P. 1-5-7-11- 12.
- Mora, & Ochoa. (2007). *Caracterización morfológica y agronómica de 120 materiales de maní (Arachis ipogaea L.)*. Guayaquil: Tesis de grado, Ing. Agr. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Agrarias, P. 60 - 63.

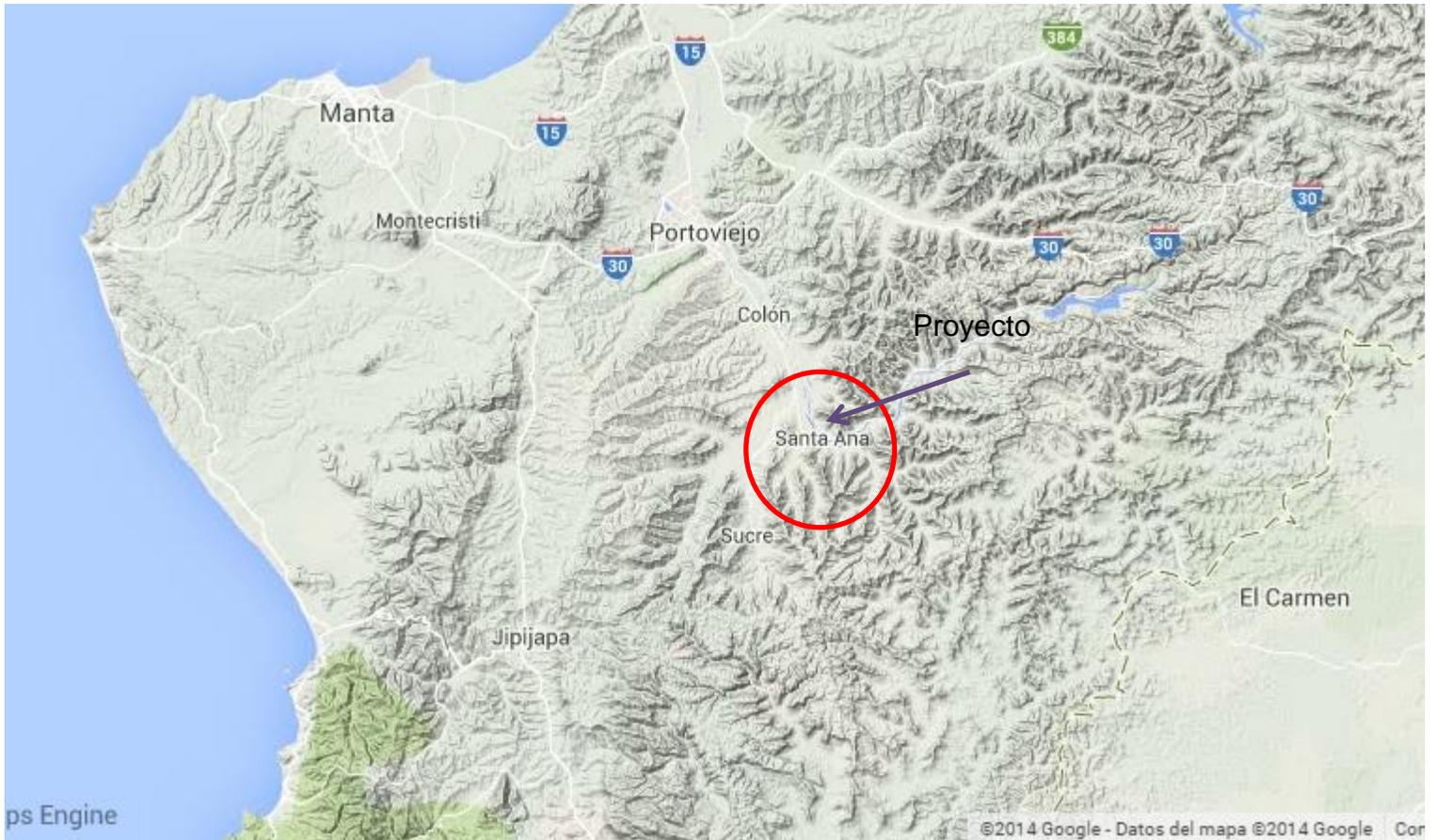
- Nadal, M. S., Moreno, Y. M., & Cubero, S. J. (2004). *Las leguminosas grano en la agricultura moderna*. Ed. Mundi-Prensa. Barcelona, España. P. 265 - 275.
- Peralta, L., Guamán, R., Villacreses, A., & Ulluary, J. (1996). *Nueva variedad de maní de alto potencial de rendimiento y buen tamaño de grano*. INIAP. Boletín Divulgativo N° 257 P. 4.
- Publications unit. (2008). *Publications unit*. Recuperado el 23 de Julio de 2014, de <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea17s/ch32.htm>.
- ricos, d. y. (2009). *Dulces y mani ricos*. Recuperado el 14 de julio de 2014, de <http://www.dulcesymaniricos.com>
- Robles, R. (1991). *Producción de Oleaginosas y Textiles, Cultivo del Cacahuete*. 3ra. ed. Editorial Limusa. México D.F. México. P. 289 -316.
- TERCER CENSO NACIONAL AGROPECUARIO DEL ECUADOR. (2001). Resultados Nacionales y Provinciales. Ec. P. 113.
- Ullaury. (2003). Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Boliche: Boletín Divulgativo N° 298. Guayas, Ecuador P.16.
- Ullaury, J., Mendoza, H., & Guamán, R. (2003). *INIAP 381 – Rosita, Nueva variedad de maní precoz para zonas semisecas de Loja y Manabí*. Guayaquil: Boletín Divulgativo No. 298. P. 16.
- Valladares. (2010). Recuperado el 21 de Julio de 2014, de [http:// curlacavunah.files.wordpress.com/.../unidad-ii-taxonomía-botánica-y](http://curlacavunah.files.wordpress.com/.../unidad-ii-taxonomía-botánica-y)
- Webdelcampo. (2010). *Webdelcampo*. Recuperado el 18 de Julio de 2014, de <http://www.webdelcampo.com>
- Wikipedia. (2012). *Wikipedia*. Recuperado el 17 de Julio de 2014, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Arachis Hypogae](http://es.wikipedia.org/wiki/Arachis_Hypogae)

ANEXOS

ANEXO 1 CRONOGRAMA DE TRABAJO

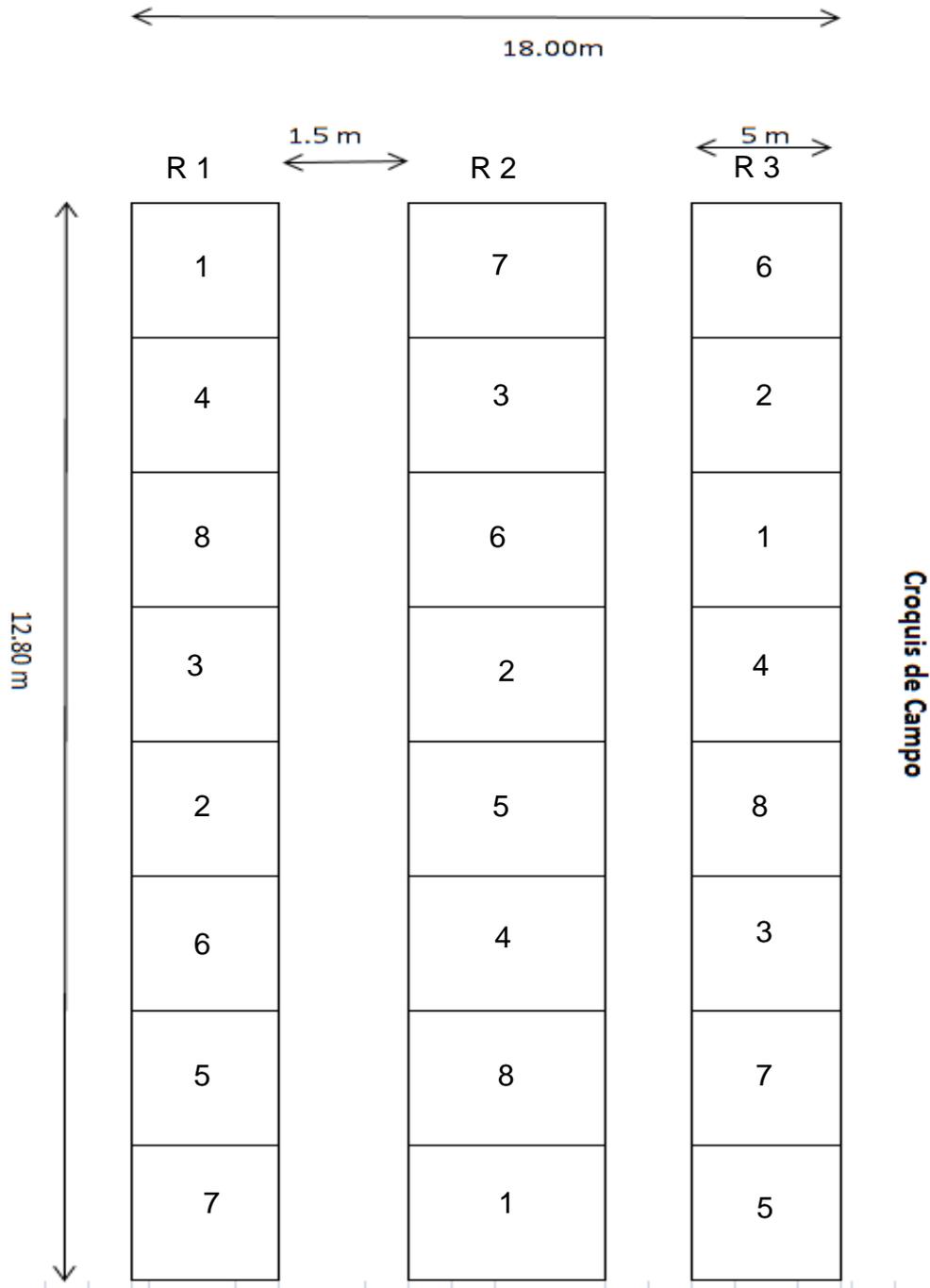
CRONOGRAMA DE TRABAJO																						
	MAYO					JUNIO					JULIO					AGOSTO						
Semanas/Descripción de actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Reunión y asignación de tutores																						
Inicio del trabajo de titulación																						
Presentación y aprobación de anteproyectos de titulación																						
Desarrollo del trabajo de titulación con el tutor																						
Revisión de literatura																						
Preparación del Terreno																						
Desinfección de la Semilla																						
Siembra																						
Control de Maleza																						
Evaluación de Insectos Plagas y Enfermedades																						
Fertilización																						
Cosecha																						
Resultados																						
Presentación de informes finales																						
Sustentación																						

ANEXO 2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Google Earth 2014 image Landsat Data SIO, NOAA, U.S, Navy, Nga, Gebco.

ANEXO 3 CROQUIS DE CAMPO



ANEXO 4 FENOLOGÍA DEL MANÍ

Fenologia del Mani (<i>Arachis hypogea</i> L.)		
Actividades	Semanas	Días
Floración	6	42
Ginoforos	7	49
Formación de Capsula	8	56
Fruto formado crecimiento de semilla	8_9	60
Llenado de Fruto	11	77
Frutación color Grano	14	98
Cosecha	19	135

Figura 1 Parcelas de Ensayo



Autor: José Burgos Cevallos

Figura 2 Días de la Floración



Autor: José Burgos Cevallos

Figura 3 Cosecha



Autor: José Burgos Cevallos

Figura 4 Flor Runner



Autor: José Burgos Cevallos

Figura 5 INIAP 381



Autor: José Burgos Cevallos

FIGURA 6 Charapoto



Autor: José Burgos Cevallos

Figura 7 Sangre de Cristo



Autor: José Burgos Cevallos